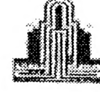
بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة آل البيت

كلية الآداب والعلوم

قسم العلوم التربوية

أثر التدريس بمساعدة الحاسوب في اكتساب مهارات الرسم الهندسي الصناعي لدى طلاب الصف السابع الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية

The Effect of Using Computer Assisted Instruction in Aquairing the Skills of Engineering Drawing for 7th Grade students in Comparison with the Traditional Method of teaching

إعداد

محمد خالد مفلح العلاونة

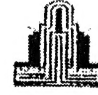
الرقم الجامعي [٠٠٢٠٣٠٤٠٠٨]

إشراف

الدكتور أنمار أبو عبيد

٢٠٠٢

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة آل البيت
كلية الآداب والعلوم
قسم العلوم التربوية

أثر التدريس بمساعدة الحاسوب في اكتساب مهارات الرسم الهندسي الصناعي لدى طلاب الصف السابع الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية

The Effect of Using Computer Assisted Instruction in Aquairing the Skills of Engineering Drawing for 7th Grade students in Comparison with the Traditional Method of teaching

إعداد
محمد خالد مفلح العلاونة
الرقم الجامعي [٠٠٢٠٣٠٤٠٠٨]

إشراف
الدكتور أنمار أبو عبيد

٢٠٠٢

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
١ – د. أنمار أبو عبيد	....
٢ د. عبد الحافظ الشايب	....
٣ د. سليمان القادري	....
٤ – أ .د توفيق مرعي	....

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية كلية الآداب والعلوم/ قسم العلوم التربوية في جامعة آل البيت، نوقشت وأوصي بإجازتها بتاريخ ٣٠/ ١٢/ ٢٠٠٢.

الإهداء

إلى التي كان توفيقي بدعائها ورضاها

إلى أُمي الغالية

إلى التي وقفت إلى جانبي وأضاءت لي الطريق

إلى زوجتي وشريكة حياتي

إلى الذين شدوا من أزري وشاركوني أمري

أخوتي

إلى أحبة قلبي نور ويوسف خير

أولادي

إلى كل من قدم لي المساعدة في دراستي هذه

أهدي لهم جميعاً هذا الجهد العلمي المتواضع

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم.

أما بعد:

يطيب لي ويسرني وقد بلغت رسالتي هَذه نهايتها، أن أنسب الفضل إلى أهله، وأقدم شكري وعظيم امتناني لكل من قدم لي النصح والإرشاد والمساعدة، في كل خطوة خطوتها لإتمام هَذه الدراسة حتى غدت على ما هي عليه.

فالشكر الوافر لأستاذي المشرف الدكتور أنمار أبو عبيد، على ما منحني من وقته بالتوجيه والمتابعة، مما كان له الأثر الكبير في إتمام دراستي هذه، كما أتقدم بالشكر والعرفان للأستاذ الدكتور والمربي الفاضل توفيق مرعي، الذي لم يدخر جهداً لمساعدتي وتوجيهي منذ بداية هَذه الدراسة وحتى إتمام إنجازها.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتي جميعاً في قسم العلوم التربوية في جامعة آل البيت، وأخص منهم أستاذي الدكتور عبد الحافظ الشايب، الذي قدم لي المساعدة ومنحني من وقته وجهده الكثير في كل مرحلة من مراحل دراستي، وكذلك شكري وعرفاني إلى الدكتور سليمان القادري على متابعته لي وتوجيهي نحو البحث العلمي لهذا العمل.

وكذلك خالص شكري للزميل الفاضل وائل سيتان، على ما قام به من جهد رائع لتنفيذ البرمجية التعليمية بكل إخلاص وتفانٍ.

وأخيراً كل المحبة والتقدير لزوجتي على الجهد الذي بذلته في طباعة هذا العمل منذ البداية وكذلك لمن قام بتنسيقه وتدقيقه لإخراجه بشكله الحالي.

وإلى أصدقائي وزملائي كل التقدير والاحترام

والله الموفق

الباحث

محمد العلاونة

المحتويات

الموضوع | **الصفحة**

فهرس الجداول

قائمة الملاحق

الموضوع	الصفحة

الملخص

أثر التدريس بمساعدة الحاسوب في اكتساب مهارات الرسم الهندسي الصناعي لدى طلاب الصف السابع الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية

إعداد الطالب:

محمد خالد مفلح علاونة

إشراف الدكتور:

أنمار أبو عبيد

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس الرسم الهندسي الصناعي بمساعدة الحاسوب، في اكتساب مهارات الرسم الهندسي الصناعي لدى طلاب الصف السابع الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية وذلك من خلال الإجابة على السؤال الآتي:

- **هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارات الرسم الهندسي الصناعي يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس؟**

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السابع الأساسي في المدارس الخاصة التابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة إربد ٢٠٠١/٢٠٠٢، والبالغ عددهم (٥٦٠) طالبا، أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها قصديا وتم توزيعها إلى مجموعتين: المجموعة الأولى (تجريبية) (٣٠)، طالبا وقد تم تدريسها الرسم الهندسي الصناعي بمساعدة الحاسوب، والمجموعة الثانية (ضابطة) (٣٠) طالبا وقد تم تدريسها المادة التعليمية ذاتها بالطريقة التقليدية.

استخدم الباحث في هذه الدراسة اختبارا تحصيليا في الرسم الهندسي الصناعي تم تطبيقه كاختبار تكافؤ (قبلي) وكاختبار بعدي، لقياس مدى اكتساب الطلاب لمهارات الرسم الهندسي الصناعي.

تحقق للاختبار دلالة صدق المحتوى عن طريق عرضه على لجنة من المحكمين، مكونة من معلمين في مجال الرسم الهندسي ومختصين في القياس والتقويم وكذلك في تكنولوجيا التعليم في جامعة اليرموك، أما بالنسبة للثبات فقد أشار معامل الثبات المحسوب بمعادلة كودور ريتشاردسون (KR-20) الذي بلغ (٠,٨٢) إلى تمتع الاختبار بثبات مقبول يمكّن من استخدامه.

رصدت نتائج الاختبارين القبلي والبعدي وحسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما أجري اختبار (ت) للتأكد من تكافؤ المجموعتين في أدائهما على الاختبار القبلي، وكشفت التحليلات عن النتائج التالية:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي لمهارات الرسم الهندسي الصناعي، يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

وبناءً على تلك النتائج تمت التوصية بضرورة تشجيع معلمي الرسم الهندسي الصناعي على استخدام الحاسوب في عملية التدريس، لما له من أثر إيجابي في اكتساب الطلاب لمهارات أساسية في الرسم الهندسي الصناعي، واختصاراً للوقت والجهد المبذولين من قبل المعلم والمتعلم على حد سواء، وكذلك أوصى الباحث بالاستمرار بعقد الدورات التدريبية للمعلمين في مجال استخدام الحاسوب مع التركيز على لغات البرمجة المختلفة، كما أوصى بإنتاج وتطوير مزيد من البرمجيات التعليمية، وإجراء مزيد من الدراسات وعلى نطاق واسع لتشمل صفوفاً ومجالات أخرى.

الفصل الأول
التعريف بالدراسة

مقدمة:

يشهد عصرنا الحاضر تسارعاً في النمو المعرفي، وقد أطلق عليه اسم "عصر المعلومات"؛ لسيطرة المعلومات وتقنيات معالجتها على مختلف مجالات الحياة ودورها في التنمية بما في ذلك مجال التربية.

وفي هذا الإطار وفي ضوء النظرة التكاملية فقد تغيرت النظرة إلى المدرسة والصفوف الدراسية، فلم يعد الصف مجرد قاعة دراسية، بل أصبح مع المدرسة بيئة للتعلم ومجالاً لممارسة العديد من الأنشطة التعليمية والتعلمية، ولم يعد المعلم ناقلاً للمعلومات، والمعارف، بل أصبح مصمماً لبيئة التعلم، يتجلى دوره في تيسير وتنظيم عملية التعلم، ولذلك زاد دوره الإداري والتقويمي لتنظيم العملية الكلية للتعليم الذاتي، وتعليم المتعلم كيف يتعلم وتدريبه على أساليب الكشف والبحث وحل المشكلات ومهارات التفكير الناقد؛ ولهذا فإن حاجة المعلم زادت إلى وسائل تعليمية تعينه على أداء دوره، ولهذه الوسائل التعليمية إذا ما تم إعدادها واستخدامها بالشكل الجيد، فإنها تعمل على تقديم الخبرات وزيادتها للمتعلم، وذلك لاتفاقها مع الخصائص النفسية لإشراك أكبر عدد من الحواس في هذا التعلم.

ورغم استمرار تطور الوسائل التعليمية عبر قرون طويلة، إلا أن الربع الأخير من القرن الماضي يعد بالفعل أفضل قرن سجل به أعظم الاختراعات والاكتشافات، وبرز من بين تلك الوسائل ذلك الاختراع المتميز وهو الحاسوب، والذي يعد منذ عقود بسيطة مثار إعجاب لمعظم من عمل خلاله وأدرك فائدته[١].

لقد أكد مؤتمر التطوير التربوي (١٩٨٧) في عمان ضرورة استخدام طرق حديثة في التدريس بحيث يكون للطالب فيها دور أساسي، ويكون فيها المعلم ميسرا ومنظما لها، وتعمل على تنمية التفكير بأنواعه، ونتيجة لذلك فقد أخذت وزارة التربية والتعليم تعمل على تنمية التفكير عند المتعلمين مركزة على طرق تشجيع ذلك، ومن هذه الطرق: إستخدام الحاسوب في التعليم[٢]. وقد ذكر جرادات (١٩٨٩) أن مؤتمر التطوير التربوي أكد على ضرورة وضع فلسفة

---

(١) محمد بن سليمان المشيقيح، **تقنيات الرسوم التعليمية**، ط١، دار الإبداع الثقافي، السعودية، ١٩٩٥.

(٢) رابعة محمد محمود، "مقارنة أثر أسلوبين في إستخدام الحاسوب التعليمي على تحصيل الطلبة في مادة التجويد، رسالة ماجستير غير منشورة"، جامعة اليرموك، ١٩٩٧.

تربوية واضحة لإدخال الحاسوب في المدارس، واستخدامه في التعليم بجميع المراحل لإكساب الطالب المهارات الفنية للاستفادة من إمكانات الحاسوب في التطبيقات العلمية[١].

إن اعتماد الحاسوب في عملية التدريس يؤدي إلى بناء مفصل للمادة الدراسية بغية توضيح المفاهيم وإزالة الغموض، فتصبح عملية التعلم ليس خزن ما أمكن من المعرفة، بل إيجاد عنصر التشويق في عملية التعلم، حتى يزداد اهتمامه فيقبل على التعلم في جو يمتاز بالتفاعل والتركيز[٢].

كما أن لاستخدام الحاسوب كوسيلة تعلمية مزايا عديدة نذكر منها[٣] :

- يقرب المفاهيم النظرية المجردة إلى أذهان الطلاب، عن طريق تمثيلها بواسطة أشكال ورسوم يظهرها الحاسوب.
- يعرض الأشكال والرسوم بطريقة ميسورة توفر الكثير من الوقت الذي يبذله المدرس في رسم الأشكال على السبورة.
- الحاسوب وسيلة عرض جذابة ومشوقة تفوق كثيرا الرسوم الجامدة على صفحات الكتاب.

كما ويعدُ الحاسوب من أحدث الوسائل التعليمية المستخدمة في التدريس، وقد أكدت كثير من الدراسات أن التعلم من خلال الوسائل التعليمية الحديثة يؤدي إلى زيادة تحصيل الطلبة للحقائق والمعلومات، إذا ما قورنت بالطريقة الاعتيادية التي تعتمد على الإلقاء والمحاضرة[٤].

إن المدرسة بمفهومها الحالي قد لا تجد لها مكاناً في المستقبل، وذلك بسبب الثورة الهائلة في مجال المعلوماتية، والتطورات المتسارعة في تكنولوجيا الحاسوب، الأمر الذي تنبهت إليه مبكرا العديد من النظم التربوية في العالم المتقدم، وخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروبا الغربية واليابان وغيرها من الدول، فعملت على تطوير أساليب التدريس المعمول بها وقد تركز هذا الإهتمام على استخدام الحاسوب على نطاق واسع في التعليم.

---

(١) عزت أحمد جرادات، **المناهج والتخطيط والتقويم**، رسالة المعلم، ١٩٨٩، مجلد ١، عدد ٣، ٤.

(٢) محمد الأحمد، الحاسوب والتربية، **المجلة العربية للتربية**، المجلد السابع، العدد الأول، ١٩٨٧.

(٣) مطلق الحازمي، دراسة حول تقويم البرمجيات الرياضية المستخدمة على الحاسب الآلي، **رسالة الخليج العربي** ١٦، الرياض، مكتب التربية لدول الخليج

(٤) ماجد أبو جابر، كيفية اختيار الوسيلة التعليمية المناسبة لموقف تعليمي محدد، **المجلة العربية للتربية**، مجلد ١١، العدد الأول.

لقد أصبح العالم اليوم أمام خيارين: حضارة حاسوبية مقابل حضارة غير حاسوبية، وإن الحضارة الحاسوبية هي القادرة على جعل النمو الفكري للطفل يتجاوز المراحل المصطنعة في التطوير العقلي للطفل الناتجة عن التغيير الذي فرضته الحياة ضمن الحضارة غير الحاسوبية[١].

اعتمد الأردن منحى التنمية الشاملة في مختلف مجالات الحياة الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية، سبيلا إلى التقدم، كما أدرك أن تطبيق التنمية رهن باستثمار موارده البشرية، وأن التربية هي الأداة الرئيسة في تنمية الموارد البشرية، وإعداد الطاقات المنتجة، وأن التعليم استثمار يسهم في التنمية الشاملة، ومن الاتجاهات التي تنبهت إليها عملية التطوير ربط التعليم بالعمل، والتنمية، وتعزيز الجانب التطبيقي في التعليم، حيث يسهم ذلك في تكوين أخلاق أساسية مثل: الإحساس بالمسؤولية، ومعرفة البيئة في جوانبها الاجتماعية، والاقتصادية، وتقوية روح العمل الجماعي، واحترام العمل، والرضا عن المهمة المنجزة، وفي الوقت نفسه يؤدي إلى انخراط الشباب في القطاع الإنتاجي والقضاء على الفصل التقليدي بين التعليم العام والتعليم المهني من جهة، وبين الأنظمة الفكرية والأنشطة اليدوية من جهة أخرى.

وانسجاماً مع خطة وزارة التربية والتعليم في الأردن في تطوير التعليم كأحد وسائل التنمية الشاملة، فقد تضمنت الخطة الدراسية لمرحلة التعليم الأساسي تدريس الطلبة لمبحث التربية المهنية في المرحلة الأساسية، والتي أصبحت عشر سنوات، وقد برزت التجربة الأردنية في هذا المجال في الفترة ما بين ١٩٩١ وحتى عام ١٩٩٦، وفي هذه الفترة تم تنفيذ خطة التطوير التربوي لمبحث التربية المهنية، انسجاماً مع خطة الوزارة في تطوير التعليم كأحد وسائل التنمية الشاملة، فقد تضمنت هذه المرحلة خمسة محاور أساسية هي: المجال الصناعي، والمجال الزراعي، والمجال التجاري، ومجال الصحة والسلامة، ومجال العلوم المنزلية[٢].

وبالرغم من تكامل هذه المجالات الخمسة جميعها لإحداث التنمية الشاملة، إلا أن المجال الصناعي يعد بالغ الأهمية، ويعتمد أساساً على الرسم الهندسي، وأنه لا يمكن تنفيذ أي منتج مهما كان نوعه وحجمه وشكله دون عملية التخطيط الدقيق له قبل البدء بالتنفيذ.

من هنا جاءت أهمية هذه الدراسة، فمن خلال خبرة الباحث في تدريس مبحث التربية المهنية، فقد لوحظ تدني مستوى امتلاك الطلاب لمهارة الرسم الهندسي الصناعي لأسباب عديدة ربما كان منها:

---

(١) إقبال عبد اللطيف العلي، "فاعلية التعلم بواسطة الحاسوب"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، كلية التربية، ١٩٩٦.

(٢) آمنة موسى بطاينة، "الإحتياجات التدريبية لمشرفي التربية المهنية في الأردن من وجهة نظرهم"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، ١٩٩٦.

- صعوبة التصور الذهني للمجسمات الهندسية، وبالتالي عدم مقدرة الطالب على رسمها، أو استنتاج المساقط الثلاثة (الأمامي، والجانبي، والأفقي) لهذه المجسمات.
- ضياع وهدر كثير من الوقت في رسم الأشكال الهندسية على السبورة، بالإضافة إلى عدم دقة هذه الأشكال.
- الرسومات الجامدة وغير المشوقة على صفحات الكتاب.
- عدم تمكن المعلم من متابعة كل طالب على حده؛ بسبب ضيق الوقت أحياناً، وعدد الطلبة المرتفع في الشعبة أحيانا أخرى.
- عدم استخدام الأدوات الهندسية المطلوبة وأقلام الرصاص بالطريقة الصحيحة.

ومن هنا برزت الأهمية البالغة والحاجة الماسة لاستخدام الحاسوب في اكتساب مهارات الرسم الهندسي لدى طلاب الصف السابع، ولهذا سعت هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الخاصة بتدريس الرسم الهندسي والتي من ضمنها:

- العمل على تكوين التفكير المنطقي، وتنميته لدى المتعلمين.
- تنمية مهارات حسحركية تتمثل في استخدام الأدوات الهندسية بطريقة صحيحة، كذلك الدقة والسرعة والإتقان.
- تنمية قيم، وعادات، واتجاهات مثل: المحافظة على النظافة، وتذوق الأعمال المبتكرة، والترتيب، وحب العمل.
- تنمية مهارة التصور الذهني للمجسمات ومساقطها.
- مواكبة التطورات الهائلة في مجال التكنولوجيا، وخاصة فيما يتعلق باستخدام الحاسوب كأداة مساعدة في تعلم الرسم الهندسي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يواجه المتعلمون صعوبات بالغة في تعلم الرسم الهندسي الصناعي في مبحث التربية المهنية؛ لقلة توافر وسائل تعليمية حديثة، ولشيوع الطرق التقليدية في تدريسها، ونتيجة لذلك فإنه يلاحظ تدني مستوى امتلاك الطلاب لهذه المهارة، كما أن المعلمين يواجهون بعض المصاعب في تدريس هذه الوحدة من كتاب التربية المهنية؛ بسبب هدر كثير من وقت الدرس في رسم الأشكال الهندسية على السبورة وعدم دقة هذه الرسومات.

ستحاول هذه الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

- **هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارة الرسم الهندسي الصناعي، تعزى إلى طريقة التدريس (باستخدام الحاسوب، الطريقة التقليدية)؟**

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١ - هل يختلف التحصيل عند (التدريس بمساعدة الحاسوب أوالتدريس بالطريقة التقليدية) في اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي لبعض المفاهيم الأساسية في الرسم الهندسي الصناعي؟

٢ - هل يختلف التحصيل عند (التدريس بمساعدة الحاسوب أوالتدريس بالطريقة التقليدية) في معرفة أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي؟

٣ - هل يختلف التحصيل عند (التدريس بمساعدة الحاسوب أوالتدريس بالطريقة التقليدية)، في إدراك طلاب الصف السابع للعلاقة بين المساقط الثلاثة والمنظور؟

٤ - هل يختلف التحصيل عند (التدريس بمساعدة الحاسوب أو التدريس بالطريقة التقليدية)، في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارة رسم المنظور الهندسي؟

٥ - هل يختلف التحصيل عند (التدريس بمساعدة الحاسوب أو التدريس بالطريقة التقليدية)، في إكساب طلاب الصف السابع لمهارة رسم المساقط الثلاثة لمنظور يحوي ثقباً؟ ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من استجابتها لمقررات مؤتمر التطوير التربوي، ومؤتمرات، وندوات أخرى، مؤكدة على استخدام طرق ووسائل حديثة في العملية التعليمية التعلمية، كذلك من أهمية الموضوع الذي تتناوله والذي يمكن إيجازه بالنقاط الآتية:

- أهمية الرسم الهندسي، والذي يعد القاعدة الأساسية للتعليم المهني الصناعي بشكل عام، وبالتالي مساهمته الفاعلة في النمو والتطور المنشود.
- امتلاك الطلاب لمهارات أساسية في الرسم الهندسي الصناعي، تكون معينة لهم في التطبيقات في الحياة العملية والمستقبل الأكاديمي.

- دمج مبحث التربية المهنية بالمباحث الأخرى، وخاصة في الحاسوب، والرياضيات، لاشتراكها مع الرسم الهندسي بوحدة الهندسة الفراغية للصفوف العليا.
- أنها تقدم طريقة جديدة في تدريس الرسم الهندسي الصناعي، باستخدام برمجيات الحاسوب الحديثة.
- عدم وجود دراسات سابقة ذات علاقة باستخدام الحاسوب في تعليم الرسم الهندسي الصناعي.
- ومن المتوقع أن تقدم هذه الدراسة الفائدة لكل من له صلة بالكتاب المدرسي، من طلبة، ومعلمين، ومشرفين، وكذلك للباحثين، والمؤلفين.

محددات الدراسة:

- يمكن تعميم نتائج لهذه الدراسة في ضوء المحددين الآتيين:

١ -اقتصرت عينة الدراسة على طلاب الصف السابع الأساسي في المدرسة النموذجية لجامعة اليرموك التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى.

٢ -الاختبار التحصيلي والذي تم اعداده من قبل الباحث.

تعريف المصطلحات:

- **التدريس بمساعدة الحاسوب (CIA):**

يشير هذا المصطلح إلى الاستخدام المباشر للحاسوب في العملية التعليمية، لتسهيل وتثبيت عملية التعلم، وفهم وإتقان المعلومات والمهارات المكتسبة.

- **الرسم الهندسي الصناعي:**

هو لغة التفاهم المشتركة بين الرسام، أو المصمم، أو المهندس، والفني الذي سيقوم بعملية التنفيذ، للتعبير عن الأفكار ونقل المعلومات ووصف الأشكال بدقة عالية وسهولة.

- **الطريقة الاعتيادية في التدريس:**

هي العملية التي يقوم بها المعلم من شرح، وإلقاء، واستخدام السبورة في رسم الأشكال الهندسية، ويقوم الطالب بالإصغاء وتكرار الرسومات، أو إنجاز رسومات جديدة مشابهة.

- **المهارة:**

عمل أو سلوك يتكون من سلسلة من الحركات يقوم به الفرد بسرعة، وإتقان، وبجهد قليل، ونوعي[١].

---

(١) توفيق مرعي وآخرون، طرائق التدريس والتدريب العامة، ط١، جامعة القدس المفتوحة، عمان، ١٩٩٣، ص ٣٥٩.

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة

يبحث هذا الفصل من الدراسة في موضوعين هما: الأدب النظري، والدراسات السابقة.

الأدب النظري للدراسة:

سيتم التعرف في الجزء الأول من هذا الفصل على مكونات الحاسوب، واستخدام الحاسوب كمساعد في التعليم، وأدوار الحاسوب في العملية التعلمية، ومميزات الحاسوب التعليمي، وعناصر تعليم الحاسوب، كذلك سيتطرق الباحث إلى المهارات وطرائق تعلمها وتعليمها، وخصائص المهارة، ومكونات المهارة، وتطبيقات المهارات النفسحركية.

كما وسيتم التعرف إلى التربية المهنية وأهدافها، وكذلك الرسم الهندسي، أنواعه، خطوط الرسم، والأدوات الهندسية واستخدامها.

أما في الجزء الثاني، فسيتم تناول الدراسات السابقة التي أجريت في المجالات التالية:

- الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية لمبحث الرياضيات.
- الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تدريس التربية الفنية.
- الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تدريس الموضوعات الأخرى.

الحاسوب: يعرف الحاسوب بأنه آلة معلومات الكترونية تستخدم في التعليم والتعلم الذاتي، بمساعدة برنامج تعليمي يقود المتعلم إلى اتقان المعلومات والمهارات(١). إن الهدف النهائي للتعلم هو التحسين المستمر، للوصول إلى إتقان الطلاب لمعظم المهارات، وتحقيق غالبية الأهداف التربوية، وقد تحقق هذا جزئيا في الربع الأخير من القرن الماضي عن طريق استراتيجيات التعليم والتعلم للإتقان. إلا أن هذه الاستراتيجيات لم تحقق ما كان ينتظر منها، حيث كانت تمثل عبئا كبيرا على المعلم، يستحيل معه تنفيذها بالكامل في ظل الظروف الراهنة من مقررات وصفوف وخطة زمنية، وعندما دخل الحاسوب ميدان استراتيجيات التعليم والتعلم للإتقان، فتح المجال مرة أخرى لتحسين التعليم والتعلم(٢).

---

(١) فخر الدين القلا، برنامج التعليم الذاتي المبرمج، **المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم**، تونس، ١٩٩١.

(٢) إبراهيم عبد الوكيل الفار، **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين**، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٠، ص٤٦.

يتكون جهاز الحاسوب من وحدات أساسية يصعب الإستفادة منه دون التعرف على هذه المكونات، وهذه الوحدات هي(١):

وحدات الإدخال (Input Units): تختص هذه الوحدات بإدخال المعلومات التي يريد المستخدم أن يعالجها للحصول على نتائج معينة، ومن هذه الوحدات: لوحة المفاتيح (Keyboard) ومشغل الأقراص الممغنطة (Magnetic Disk Drive) والفأرة (Mouse)، وقارئ الرموز الضوئي (Optical Character Reader).

وحدات الإخراج (Output Units): يحصل المستخدم من خلال هذه الوحدات على المعلومات المعالجة بشكل أو بآخر، ومن هذه الوحدات: الشاشات المرئية (Visual Displays)، والطابعة (Printer)، ومشغل الأقراص الممغنطة (Magnetic Disk Drive).

وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit CPU): المهمة الرئيسية لهذه الوحدة هي إجراء العمليات الحسابية والمنطقية للبيانات والمعلومات المختلفة، والعمل على ضبط جميع العمليات المختصة بالإشراف والتوجيه والتحكم في الحاسوب ومهامه.

وحدة الذاكرة الرئيسية (Main Memory Unit): تحتوي هذه الوحدة على نوعين من الذاكرة: النوع الأول هو ذاكرة الوصول المباشر (Random Access Memory RAM)، والتي تفقد محتواها عند إنقطاع التيار الكهربائي، وتستخدم للقراءة، والكتابة، والتخزين، أما النوع الثاني فهو ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory)، وتحتفظ هذه الذاكرة بمحتوياتها، ولا تفقدها عند انقطاع التيار الكهربائي.

وحدات الذاكرة المساعدة (Auxiliary Memory Units): يستطيع المستخدم أن يخزّن كماً كبيراً من المعلومات على هذه الوحدات، كالأقراص الممغنطة، والاسطوانات، ويمكن أن تحفظ تلك المعلومات لوقت طويل، ويستطيع المستخدم استدعاءها في أي وقت.

ونتيجة التطور المتسارع لمفهوم الوسيلة التعليمية، والتي تزيد خبرات المتعلم الذي يكتسبها بنسبة كبيرة، فقد ظهرت تباعا وسائل تعليمية مختلفة، مثل: الصور، والرموز، والمجسمات، بل وأضيف لها بعد ذلك الأصوات، كالتلفزيون، والفيديو، إلا أن هذه جميعها بقيت

---

(١) لطفي محمد الخطيب، **أساسيات في الكمبيوتر التعليمي**، ط١، دار الكندي للنشر، إربد، ١٩٩٣، ص١٧.

عاجزة عن تلبية حاجات المتعلم، وذلك لقلة وجود تفاعل كاف بين المتعلم والوسيلة التعليمية، مما دعا إلى الحاجة الماسة لوجود وسيلة تعليمية قادرة على استجرار سلوك المتعلم، عن طريق إتباع المتعلم في تعلمه خطوات متسلسلة، تبدأ بتحديد السلوك النهائي، وتنتهي بالتقويم وهو ما يعرف بالتعليم المبرمج. والتعليم المبرمج كما عرفه حمدان[١] هو تقنية للتربية الصفية، يستخدم فيها المعلم بشكل رئيسي المواد المبرمجة، لتحصيل التلاميذ على الأهداف التربوية، والمادة التعليمية المبرمجة هي عبارة عن معلومات أو أنشطة منهجية منظمة، ومتسلسلة بأسلوب خاص ومكتوبة بعناية، بحيث تدعو المتعلم لإعطاء إجابة محددة لفظية، أو كتابية، أو عملية، للسؤال المقدم إليه، وتكون المادة المبرمجة إما على هيئة كتب، أو موضوعات يقوم التلاميذ بقراءتها، كما هي الحال في المناهج المدرسية الأخرى، أو مخزن في آلة خاصة على شكل شريط ورقي، أو سمعي، أو مغناطيسي، كما هو الحال في الحواسيب وغيرها[٢].

وقد ذكر عبيد (١٩٩٢) أن التعليم بمساعدة الحاسوب قد ابتكر من خلال دراسة العلاقة بين الإنسان والآلة، والتي تعتمد الذكاء الاصطناعي المقدم من قبل الحاسوب، والذي يفيد في تطوير قدرات الذكاء لدى الأطفال أفضل مما هي عليه بالطرق العادية[٣].

وقد صنفت أدوار الحاسوب التعليمي إلى ثلاثة أدوار رئيسية، وذلك حسب الهدف الذي يستخدم من أجله الحاسوب[٤]:

أ- الحاسوب كهدف تعليمي: أي تدريس الحاسوب كمادة تعليمية بحد ذاته، وذلك لتكوين ما يعرف بالثقافة الحاسوبية (Computer Literacy) لدى الأفراد، لمواكبة التطورات الحالية.

ب- الكمبيوتر كمساعد في إدارة التعليم (Computer Management Instruction CMI): يستعمل الحاسوب هنا كأداة ليس للطالب إتصال مباشر مع نظام حاسوب ولكن يتمثل عمل الحاسوب في القيام بحفظ المعلومات عن كل تلميذ، وكذلك حفظ مواد تعليمية ملائمة يمكن التوصل إليها واستعادتها بسرعة فائقة، ويقوم الكمبيوتر هنا أيضاً بإعطاء امتحانات للتلاميذ من أجل التعرف على إمكاناتهم وقدراتهم.

---

(١) محمد زياد حمدان، **التنفيذ العملي للتدريس**، دار التربية الحديثة، عمان، ١٩٨٥، ص ١٣١.

(٢) حمدان، مرجع سابق، ص ١٣٤.

(٣) وليم عبيد، الحاسوب وإمكانية تسريع النماء المعرفي بين بياجيه وفيجوتسكي، **المجلة العربية للتربية**، ١٩٩٢، المجلد ١٢، العدد ١.

(٤) الخطيب، مرجع سابق، ص ٣.

ج- التعليم بمساعدة الحاسوب (Computer Assisted Instruction): هذا الدور هو المهم بالنسبة لعملية التعليم، فالتلميذ يتفاعل مباشرة مع الحاسوب الذي يقوم بحفظ المواد التعليمية وضبط عملية تسلسلها.

مميزات الحاسوب التعليمي:

- يشير مرعي وآخرون أن مبررات استخدام الحاسوب في التعليم تتلخص في النقاط التالية(١):
- تحسين فرص العمل المستقبلية بتهيئة الطلاب لعالم يتمحور حول التقنيات المتقدمة.
- جعل التعليم أسهل وأسرع وأكثر ملاءمة.
- تنمية مهارات عقلية من مثل حل المشكلات، والتفكير، وجمع البيانات وتحليلها وتركيبها.
- السماح للطلاب أن يألفوا معالجة المعلومات وقياسها في حدود إمكانيات الحاسوب.

كما ذكر بينون(٢) (Beynon 1992) أسبابا أخرى لاستخدام الحاسوب في التعليم في المدارس الأساسية والثانوية منها:

- إعدادا للنشاط أو التدريب الاحترافي أو المهني أو العمل.
- اثارة إهتمامات التلاميذ وميولهم.
- الفهم الأفضل للموضوعات التقليدية.

وفي مجال الرسم الهندسي فإن للحاسوب عدداً من المزايا يمكن أن يلخصها الباحث فيما يأتي:

- للحاسوب القدرة على رسم الأشكال الهندسية المجسمة والمسطحة بأبعاد دقيقة.
- يوضح الحاسوب العلاقة بين الأشكال بطريقة جذابة.
- يساعد الحاسوب على تنمية القدرة على التصور الذهني، وإدراك الأبعاد الثلاثية للمجسمات، وبالتالي قدرة الطالب على استنتاج ورسم المساقط الثلاثة للمنظور.
- ينمي لدى الطالب مهارات مختلفة مثل الدقة والتناسق، وكذلك عادات واتجاهات وقيم.
- يستخدم الألوان في توضيح المجسمات، والسطوح، والخطوط بطريقة مشوقة وفعالة.

---

(١) مرعي وآخرون، مرجع سابق، ص ١٧٢.

(2) John Beynon, **Technological Literacy**, Taylor and Francis, London, 1992, p 66.

أما بالنسبة لتصميم الدروس التعليمية الحاسوبية، فإن الدرس التعليمي الحاسوبي ينبغي له أن يحتوي عددا من العناصر الأساسية، أو الوحدات التي إذا ما تم توافرها في الدرس التعليمي، فإنها ستضمن لهذا الدرس التناسق، والاستمرارية، والاكتمال، وفيما يلي توضيح لكل وحدة من هذه الوحدات[١]:

الوحدة ١: التعريف بالبيانات والمعلومات Identification of Data:

تزود هذه الوحدة التلاميذ بالمعلومات عن البرنامج، من حيث: عنوان البرنامج، والمؤلف، والمبرمج، ونوع البرنامج التعليمي الحاسوبي، والموضوع، والمهارات اللازمة لدراسة الوحدة التعليمية، وتاريخ عمل الوحدة، ونظام الكمبيوتر الذي يعمل عليه البرنامج التعليمي.

الوحدة ٢: العنوان Title :

إن عنوان الوحدة لا بد أن يكون أول شاشة من المعلومات سيقوم بمشاهدتها مستعمل البرنامج، وعند عمل هذا العنوان يراعي أن يكون مشوقا للتلميذ، بحيث يحتوي هذا العنوان على صور، وألوان، وأصوات، وحركة، قد تساعد في جذب انتباه التلميذ نحو الدرس التعليمي.

الوحدة ٣ :الغرض من البرنامج Purpose:

لا بد من توضيح الغرض من البرنامج، حتى يصبح لدى التلميذ فكرة واضحة عما هو متوقع عرضه والتحدث عنه في البرنامج.

الوحدة ٤: الاختبار القبلي Pretest:

إن الإختبار القبلي هو اختياري في معظم البرامج، ولكنه أساسي في البرنامج التعليمي، لأنه يساعد الحاسوب على تحديد المستوى التعليمي لمستعمل البرنامج، حتى يتمكن هذا الحاسوب بالتالي من اختيار الدرس المناسب لهذا التلميذ والذي يتلاءم مع مستواه.

الوحدة ٥: محتوى الدرس Lesson Content:

يعدّ هذا الجزء من أهم أجزاء البرنامج التعليمي، وقد يحتوي هذا الجزء على ثلاثة إلى خمسة أسئلة، تعطى عن كل هدف من الأهداف، وقد تحتوي هذه الوحدة على شرح لكل مهارة أو مفهوم، فتخصص الشاشة الواحدة لتعليم هدف تعليمي واحد فقط، ويتبع ذلك أسئلة متصلة بذلك الهدف.

---

(١) الخطيب، مرجع سابق، ص ٤٦-٥١.

الوحدة ٦: التغذية الراجعة Feedback:

لا بد من توفر تغذية راجعة تتضمن تعليقات متعلقة باستجابات التلاميذ على كل فقرة من فقرات البرنامج، إن تعليقات التغذية الراجعة لا بد أن تكون إيجابية عند إعطاء الإجابة الصحيحة من قبل التلميذ، وتشجيعه عند إعطاء الإجابة غير الصحيحة.

الوحدة ٧: الاختبار البعدي Post Test:

مع أن عمل الاختبار البعدي هو اختياري، إلا أنه إجباري في البرامج التعليمية، كما أن أسئلة الاختبار البعدي يجب صياغتها لتقيس أداء التلميذ في ضوء الأهداف الموضوعة، وتختبر مباشرة ما تم تحقيقه في البرنامج التعليمي.

الوحدة ٨: مراجعة ختامية Closure Review:

إن وحدة المراجعة الختامية توجه انتباه التلميذ نحو المفهوم أو المفاهيم التي قد تم شرحها ومناقشتها في البرنامج التعليمي، وتلخص له بطريقة مبسطة ما قد تعلمه من ذلك البرنامج.

الوحدة ٩: تعيينات Assignments:

إن وحدة التعيينات هذه هي وحدة أساسية في أي برنامج تعليمي، إنها تساعد المدرس على التوفيق ما بين ما يتعلمه التلميذ عن طريق الحاسوب، وما هو موجود في المنهاج المدرسي.

الوحدة ١٠: نهاية البرنامج End of Program:

إن نهاية البرنامج يجب أن يخصص لها شاشة مستقلة تقدم الشكر للتلميذ على عمله بالبرنامج، وقد يكون من المناسب أن تتضمن هذه الشاشة صوراً وألواناً وأصواتاً.

مما تقدم من أهمية الحاسوب في العملية التعليمية التعلمية فإنه يمكن استخدامه كوسيلة فاعلة، في اكساب الطلبة لمهارات مختلفة، ومنها مهارة الرسم الهندسي الصناعي. ويشير مفهوم المهارة إلى سلسلة من الحركات التي يمكن ملاحظتها بشكل مباشر أو غير مباشر، ويقوم بها شخص معين أو عدد من الأشخاص أثناء سعيهم لتحقيق هدف أو أداء مهمة، وتشمل المهارة على خطوات محددة قابلة للإعادة والتكرار كلما لزم الأمر، أو برزت الحاجة للقيام بهذه المهارة[1].

---

(1) William J., Smith, M. **Middle Childhood: Behavior and Development**, New York: Macmillan Publishing Co. 1974

تشير المهارة إلى نشاط معقد يتطلب قدرا من التمرين المقصود، والممارسة المنظمة، والخبرة المضبوطة، بحيث يؤديه الفرد بطريقة ملائمة. ويرى جلفورد أن هناك ستّ خصائص أساسية للمهارة الحركية هي: القوة، والدفع، والسرعة، والدقة، والتناسق، والمرونة(١). كما أن الأداء الماهر يتضمن سلسلة من الحركات العملية الناتجة عن تحرك الأعضاء، وتكون هذه الحركات مترابطة ومتسلسلة على نحو منظم وثابت، وكذلك فإن الاستجابات المكونة للسلوك الماهر منظمة تنظيما يتضمن عوامل مكانية وزمانية، يؤدي في نهاية المطاف إلى تناسق وتآزر حسحركي، وإن المهارة بمجملها عبارة عن مهمات فرعية. وفي هذا السياق، فإن مهارة الرسم الهندسي تتكون من مهارات رئيسة ومهمات فرعية تشكل بمجموعها تلك المهارة.

المهارات النفسحركية:

يرى عدد من العلماء في هذا المجال أن المهارة النفسحركية تتكون من أربعة مكونات أساسية هي:

- المكون الإدراكي: ويشير هذا المكون إلى وعي المتعلم بالمهارة، المتمثل بتوجيه انتباهه لها، وتمييزها عن غيرها من المهارات.
- المكون المعرفي: ويرتبط هذا المكون بالقدرات المعرفية، والعقلية المتنوعة، التي تسهل على المتعلم فهم المهارة.
- المكون التنسيقي: ويشير هذا المكون إلى قدرة الفرد على التنسيق والتآزر بين المدخلات الحسية للمؤثرات المرتبطة بالمهارة، وبين الحركات الكبرى التي يتطلبها الأداء الماهر.
- المكون الوجداني: ذلك لأن تعلم وتعليم المهارات النفسحركية يتأثر تأثرا واضحا بعدد من الخصائص الذاتية للمتعلم، مثل: الاسترخاء، والقدرة على التركيز، وضبط الأعصاب، والهدوء، والحماس، والترتيب، والثقة بالنفس(٢).

وهذه المكونات الأربعة يمكن تطبيقها بشكل مباشر على مهارة الرسم الهندسي، فالطالب يدرك هذه المهارة وغيرها من المهارات مثل مهارة الكتابة، والتخطيط، والرسم (الفن)، وبالتالي يوجه إنتباهه واهتمامه إليها، أما المكون المعرفي فهو: الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، التي تتعلق بهذه المهارة، فالطالب لا يستطيع القيام بعملية الرسم بشكل صحيح دون التعرف على ماهية

---

(١) أحمد بلقيس، المهارات الأدائية النفس حركية، تعليمها وتعلمها، ورقة عمل رقم ٢١ظ ، دائرة التربية والتعليم، **الأنروا، اليونسكو**، قسم تربية المعلمين والتعليم العالي، ١٩٨٨.

(٢) بلقيس، مرجع سابق، ص ٧.

المسقط، والمنظور، وعلاقة المساقط ببعضها البعض، وكذلك لوحة المستويات، وأنواع الخطوط، وأقلام الرصاص المستخدمة في الرسم، وهناك أيضا المكون التنسيقي، وهو عملية التناسق والتآزر بين أجهزة الجسم كافة في آن واحد، فالذي يقوم بعملية الرسم يحتاج إلى قوة إبصار، وقدرة على التحكم في قلم الرصاص، والأدوات الهندسية، باستخدام أعصابه، وعضلاته، وبالتالي مهارة عالية في رسم الخطوط المتناسقة، والملتقية هندسيا وبدقة عالية. أما المكون الوجداني فهو أيضا على علاقة مباشرة بالرسم الهندسي، فعن طريق عملية الرسم يمكن غرس عدد من القيم، مثل: النظافة، والترتيب، والدقة، والثقة بالنفس، وضبط الأعصاب. إذ أن هذه النوع من المهارة يحتاج إلى الصبر، والمثابرة، وحتى الانتهاء من عملية الرسم.

وهناك عدد كبير من التصنيفات التي قدمها العلماء للمهارات النفسحركية، منها تصنيف ديف (Dave) وتصنيف كبلر (Kibler) وتصنيف هارو (Harrow) وغيرها.

كما اقترح هارو تصنيفا سداسيا للمهارات النفسحركية يقسم فيه السلوك الحركي إلى ستة مستويات متتابعة هي(١):

- الحركات الإنعكاسية: وتتمثل في الإستجابات اللاإرادية للمثيرات، والمنبهات، وهي الأساس لكل الحركات النفسية اللاحقة، وهي فطرية عند الإنسان.
- الحركات الأساسية: وهي الحركات الجسمية الفطرية، وتبدأ في الظهور عادة في السنة الأولى من العمر، وتضم حركات مثل: الزحف، والمشي، والتقاط الأشياء.
- القدرات الإدراكية: ترتبط القدرات الإدراكية بالحركات والمهارات ارتباطا وثيقا، ومن أبرز هذه القدرات التمييز الحسي، والسمعي، والبصري، والقدرة على التآزر الحسي العضلي، وبخلاف الحركات الإنعكاسية فإن هذه القدرات تحتاج إلى تمرين وتدريب كبيرين.
- القدرات الجسمية: وتشمل القدرات العضلية الكبيرة ومن أمثلة هذه القدرات السرعة في الإنجاز، والتحمل، والمرونة، وشدة العضلات.
- المهارات الحركية أو (الحركات الماهرة): وهذه تحتاج إلى قدر كبير جدا من التمرين والتعليم، وتعتمد أساساً على تطوير الحركات الجسمية وتكيفها، بحيث يستطيع المتعلم عندها استعمال الآلات، والأجهزة، كالعزف على آلة موسيقية، والضرب على الآلة الكاتبة، وأهم ما يميز هذه الحركات أنها تؤدى بيسر وسهولة ورشاقة.
- حركات التواصل غير اللفظي: وهي حركات تهدف إلى نقل المشاعر والأفكار من شخص إلى آخر، باستعمال الحركة ودون استعمال اللغة.

---

(١) مرعي وآخرون، مرجع سابق، ص ص ٣٠٢-٣٠٤.

تعليم المهارات:

تمر المهارة الحركية بثلاث مراحل أساسية:

- **المرحلة المعرفية:** وهي محاولة فهم المهارة.
- **المرحلة الارتباطية:** تتلاشى الحركات غير الضرورية وتبقى الحركات المناسبة.
- **المرحلة الاستقلالية:** يقوم المتعلم بأداء المهارة بكل دقة وإتقان وسهولة[١].

كما يقترح بلقيس نموذجاً لتعليم المهارات الحركية، يتلخص في أربع مراحل هي:

المرحلة الأولى: وتتمثل في تقديم المهارة.

المرحلة الثانية: تعليم المهارة، وذلك عن طريق سلسلة من العروض التوضيحية، يقوم بها المعلم ويراقبه المتعلمون، كما يمكن أن تقدم المهارة عن طريق بعض الأجهزة والوسائل التعليمية، مما يسهل تعلم المهارة.

المرحلة الثالثة: ممارسة المهارة والتمرن عليها، والهدف هو الوصول بالمتعلم إلى أفضل مستويات الأداء والكفاية.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم، ويحسن بالمعلم فيما يتعلق بالتقويم أن يكون تقويمه بنائياً، بمعنى أن يراقب كل طالب وهو يقوم بأداء المهارة ويقوم أداءه فورا[٢].

ولأن الجزء الأعظم من التعلم في المجالات المهنية يقوم على اكتساب الطالب لمهارات أساسية، إضافة إلى القاعدة العريضة من المعلومات النظرية، التي يمكن للطالب الاستفادة منها عن طريق مبحث التربية المهنية، والذي يدرَّس للطالب خلال العشر سنوات الأولى من المدرسة، فإنه لا بد من إلقاء نظرة سريعة على التربية المهنية في الأردن.

التربية المهنية:

يحمل التاريخ في طياته إشارة كبيرة إلى أصول العناصر الأساسية في مناهج التعليم المهني، وتصور مستقبلي إزاء المناهج من أجل مساعدة القائمين على تطويرها وتوظيفها للغايات المستقبلية. ويعود تاريخ التعليم المهني إلى أكثر من أربعة آلاف سنة، عندما كان يطلق عليه "التلمذة"، حيث سجلت في التاريخ المصري أول برامج للمصانعة النظامية في أعمال النسخ والتأليف منذ حوالي (٢٠٠٠) سنة قبل الميلاد.

---

(١) مرعي وآخرون، مرجع سابق، ص ٣٠٤.

(٢) بلقيس، مرجع سابق.

بعد ذلك ازدهرت التلمذة، وأنشأت برامج لها، وقد ظهر عدد من الفلاسفة من أمثال "لوك"، أعطوا الأعمال والحرف اليدوية اهتماما كبيراً، ضمنوه في مفاهيم التربية. ووضع "صموئيل هارتلب" مخططا لتأسيس كلية الزراعة في إنجلترا.

أما في الولايات المتحدة الأمريكية، فقد تم إدخال الأعمال الزراعية، والصناعية، والتجارية في التعليم النظامي، وبذلك أخذت بدائل التلمذة بالظهور، وقادت إلى إدخال الأعمال الحرفية، والمهن العملية في التعليم النظامي في مختلف بلدان العالم[(١)].

وفي الأردن بدأ الاهتمام بالتربية المهنية في حقبة الستينات من القرن الماضي، حيث كانت ممارسة النشاطات المهنية مقتصرة على صفوف المرحلة الإعدادية، إذ كانت مدارس الذكور تختار نوعاً واحداً من أنواع الأنشطة، فكانت الأنشطة الزراعية تدرس في المدارس الريفية، في حين تدرس الأنشطة الصناعية والتجارية في مدارس المدن، أما مدارس الإناث فكانت تطبق بها الأنشطة المهنية من خلال حصص التدبير المنزلي، والتي تناولت موضوعات في الغذاء والتغذية والخياطة[(٢)].

ويعد تدريس مبحث التربية المهنية في الأردن من جوانب التطوير المهمة لمرحلة التعليم الأساسي، حيث يدرس الطلبة حوالي (٧٠٠) حصة خلال كامل هذه المرحلة في مجالات مهنية متعددة، تساعدهم في اكتشاف قدراتهم وميولهم، وتكسبهم مهارات عملية تعود عليهم بالنفع، كما يعمل ذلك على تقبلهم للعمل المهني واحترامه وتقديره، وتوظيف المفاهيم النظرية، والعملية في جوانب تطبيقية[(٣)].

وبناء على توصيات المؤتمر الوطني للتطوير التربوي الذي عقد في عمان عام (١٩٨٧)، تم تغيير بنية النظام التعليمي في الأردن، إضافة إلى التركيز على الجوانب الوظيفية والتطبيقية للمناهج بعامة، ومنهاج التربية المهنية بخاصة، وإغنائها بالخبرات العملية المرتبطة بالحياة اليومية للطلبة. وبذلك يعد تدريس مبحث التربية المهنية من أبرز سمات التطوير التربوي في الأردن؛ لآثاره الإيجابية على الطلبة والأسرة والمجتمع[(٤)].

---

(١) محمد محمود الحيلة، **التربية المهنية وأساليب تدريسها**، ط١، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٨، ص ١١.

(٢) منذر المصري، **التعليم التقني والمهني في المملكة الأردنية الهاشمية**، السياسات والتخطيط والإدارة، ط١، اليونسكو، باريس، ١٩٨٥.

(٣) علي نصر الله، **التعليم الثانوي المهني والتطبيقي في مدارس وزارة التربية والتعليم (واقع وطموحات)**، رسالة المعلم، عدد خاص، ١٩٩٣.

(٤) الحيلة، مرجع سابق، ص ٥٣.

كما وتنفذ وزارة التربية والتعليم من خلال الخطة الدراسية لمرحلة التعليم الأساسي للصفوف (١-١٠)، تدريس مبحث التربية المهنية في جميع مدارس الذكور والإناث، وتعمل على تطبيقه في جميع المدارس الأساسية لما يقارب من مليون ونصف المليون طالب يدرسون في ألفين وثمانمائة وسبع وستين مدرسة[١].

ويسعى منهاج التربية المهنية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تمكين الطالب من التفاعل مع البيئة المحيطة به، والمساهمة في المحافظة عليها وتطويرها، والاستفادة منها وتجميلها.
- إكساب الطالب مهارات تطبيقية أساسية لمواجهة مشاكل حياته اليومية.
- مساعدة الطالب على اكتشاف ميوله وقدراته وتنميتها، وذلك لتسهيل عملية اختياره وإعداده لمهنة المستقبل.
- تنمية روح الفريق لدى الطالب، مع مراعاة تشجيعه على الإبداع الفردي.
- تسهيل عملية تكيف الطالب مع متغيرات العصر، والتطورات التقنية الحديثة.
- تنمية الاتجاهات الإيجابية عند الطالب نحو العمل اليدوي.
- مساعدة الطالب على تنمية ميوله، وقدراته المهنية، والعملية، والفنية، التي تجعله قادراً على المساهمة مساهمة إيجابية في بناء الأسرة، والمجتمع، واستغلال أوقات فراغه في أعمال ممتعة ومفيدة في الوقت نفسه[٢].

الرسم الهندسي الصناعي:

يعرف الرسم الهندسي بأنه التمثيل التخطيطي للأشكال، والاجسام الهندسية، ويعد الوسيلة الرئيسة للاتصال في الأعمال الهندسية، بعدّه الأسلوب الأوضح للتعبير عن الأفكار، ونقل المعلومات، ووصف الأشكال الهندسية[٣].وهناك أنواع أساسية للرسم الهندسي نذكر منها:

١-**الرسم التصميمي**: وفي هذا النوع من الرسم يقوم المهندس المصمم بوضع أفكاره، وحساباته، بصورة أولية باليد الحرة، والحجم الطبيعي إن أمكن، وتوضع عليه بعض المعلومات مثل المواد المكونة للأجزاء، وأعمال التشطيب وغيرها.

٢-**الرسم التنفيذي (التفصيلي)**: ويقصد بالرسم التفصيلي رسم كل جزء من الأجزاء المكونة للجسم المراد تنفيذه على حدا، رسما يبين جميع التفاصيل اللازمة ويرسم أولا بقلم رصاص،

---

(١) وزارة التربية والتعليم، قسم التخطيط، **النشرة الإحصائية** للعام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١م.

(٢) وزارة التربية والتعليم، **قانون التربية والتعليم** رقم ٣ لعام ١٩٩٤، عمان.

(٣) سفيان توفيق سعيد، **أساسيات الرسم الهندسي**، ط١، دار صفاء للنشر، عمان، ١٩٩٧، ص٧.

وباستخدام أدوات الرسم المناسبة، ومن ثم يتم تحبيرها بـالحبر الأسود، ويعمل منه عدة نسخ، توزع على ورش الإنتاج لتصنيعها.

٣-**الرسم التجميعي:** يتم في هذا النـوع مـن الرسـم رسـم الجسـم كـاملا، بجميـع أجزائـه مجمعـة بعضها مع بعض، حيث يظهر مواقع الأجزاء بعضها بالنسبة لبعض، ولا تكتب عليها الأبعاد وإنما أرقام القطع المكونة، حيث يسهل رسمها رسماً تفصيلياً.

هناك جملة من المهارات المعرفية والأدائية في الرسم الهندسي، من المفترض أن يتقنها الطالب عند تعلمه لهذا الموضوع منها:

- التعرف على الأدوات المستخدمة في الرسم الهندسي، ومجال استخدام كل منها.
- معرفة ورسم الخطوط الهندسية بأنواعها، من حيث شكلها، وسماكتها، ونوعية أقلام الرصاص التي ترسم بها، وكذلك تناسقها، والتقاءها ودقة قياسها.
- مهارة رسم المنظور الهندسي البسيط بنوعيه وهما:

أ- المنظور المائل في الاتجاهين بزاوية مقدارها ٣٠° ويسمى (Isometric).

ب- المنظور المائل باتجاه واحد بزاوية مقدارها ٤٥° ويسمى (Oplique).

ومن خلال رسم التلميذ للخطوط المائلة، والعمودية، والمتوازية، يتبين مدى إتقانه لاستخدام الأدوات الهندسية بطريقة صحيحة.

- مهارة استنتاج ورسم المساقط الثلاثة للمنظور، وهنا على التلميذ أن يظهر مقدرته على التصور الذهني للمساقط الثلاثة لهذا المنظور، وإدراك العلاقة المكانية بين المساقط الثلاثة، وكذلك مقدرته على تمييز الخطوط الناتجة عن الرسم، والمكان المناسب، والدقيق لوضعها.
- مهارة رسم المنظور الذي تم قطع جزء منه، ورسم المساقط الثلاثة لهذا المنظور، وهذا يتطلب من التلميذ أداء مهارة عقلية ونفسحركية أعلى من المهارة السابقة؛ وذلك لظهور خطوط أكثر، واستخدام الأدوات الهندسية بشكل أكبر من سابقتها.
- مهارة وضع الأبعاد على المنظور والمساقط بالطريقة الصحيحة. وهذه تتضمن أن يستخدم التلميذ الأدوات الهندسية المختلفة لرسم المستقيمات المتوازية، والأعمدة، وكذلك استعمال أقلام الرصاص بأنواعها؛ لرسم الخطوط، وكتابة الأرقام، ورسم الأسهم.
- مهارة استنتاج ورسم المساقط الثلاثة للمنظور الذي يحوي ثقبا. وفي هذه المهارة يقوم التلميذ برسم المساقط الثلاثة للمنظور الذي يحوي ثقبا، وبالتالي فإن عليه أن يرسم

الخطوط المخفية (المتقطعة)، كذلك خط المحور للدلالة على وجود ثقب، بالإضافة إلى مهارته في رسم الدائرة على المسقط الذي تظهر فيه.

- وأخيرا فإن على الطالب المحافظة على لوحة الرسم والأدوات نظيفة، وبشكل دائم قبل عملية الرسم وبعد الانتهاء منه.

الدراسات السابقة:

أجرى العديد من الباحثين دراسات حول أثر استخدام الحاسوب في تحصيل الطلبة في مختلف المباحث، إلا أنه وبحدود إطلاع الباحث لم تجر أية دراسة في بيان أثر استخدام الحاسوب في اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي لمهارات الرسم الهندسي الصناعي في مبحث التربية المهنية.

ويمكن تقسيم الدراسات السابقة إلى مجالات ثلاثة:

- الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في الرياضيات، وبخاصة في موضوع الهندسة الفراغية.
- الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في التربية الفنية، وذلك لارتباطها الوثيق بالتربية المهنية.
- الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب، في موضوعات أخرى.

أولا: الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في الرياضيات:

أجرى أرنست[١] (Ernest, 1988) دراسة هدفت إلى بيان أثر التعليم المعزز بالحاسوب في تحصيل التلاميذ في موضوع التحويلات الهندسية: (تماثل المستوى، الإنعكاس، الدوران، تماثل المجسمات)، تكونت عينة الدراسة من ٢٤ تلميذا، بلغت أعمارهم (١٥ سنة) تقريباً، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية، وضابطة، (١٢ تلميذا في كل مجموعة)، واستخدمت المجموعة التجريبية التعليم المعزز بالحاسوب، عن طريق نمط الألعاب في دراستها للموضوع دون المجموعة الضابطة، أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروقا دالة إحصائيا بين المجموعتين في درجات التحصيل، ولصالح المجموعة التجريبية، وأنه قد حصل كسباً دالاً إحصائياً في مهارات التحويلات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

---

(1) Ernest, P,: Using Micro Computer with 15 Years Old to Retrain Geometry Skills, **International Journal of Mathematics,Education, and Psychology**, Vol. 24, No. 3, 1988.

كما أجرى محمود[١] (١٩٩١) دراسة حول تصميم وحدة دراسية في الهندسة الفراغية باستخدام الحاسوب، ومعرفة أثرها في التحصيل لطلاب الصف الثاني الثانوي، وكذلك أثرها على تنمية القدرة المكانية ثلاثية، البعد وكان من أهم نتائج الدراسة: فاعلية الوحدة الدراسية في الهندسة الفراغية باستخدام الحاسوب، وإن استخدام الحاسوب يوفر ٦٠٪ من عدد الحصص المقررة لتدريس الهندسة الفراغية، كما وجد فروق في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك في اختبار العلاقات المكانية ثلاثية البعد.

وفي استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات أيضا أجرت أبو لبدة[٢] (١٩٩٢) دراسة لبيان أثر استخدام برمجية أفكار لتدريس لغة لوغو في إكساب طلبة الصف العاشر مهارات حل المشكلات الرياضية، وأثر كل من الجنس، ومستوى التحصيل على هذه المهارات، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم استخدام اختبار في مهارات حل المشكلات الرياضية، وأثر كل من الجنس ومستوى التحصيل على هذه المهارات، وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، مما يعزز الفرضية القائلة بأن لغة البرمجة لوغو تساعد على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية، وأن هذه المهارات تنتقل من بيئة إلى أخرى.

وفي دراسة أجراها أبو يونس[٣] (١٩٩٦) لمعرفة مدى فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية للصف الثاني الثانوي العلمي، وجد أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي المصمم من قبل الباحث، بين متوسط درجات طلبة المجموعة المستخدمة للحاسوب لتعلم الهندسة الفراغية، ومتوسط درجات الطلبة الذين يعلمهم مدرسوهم الهندسة الفراغية بالطريقة التقليدية. ولصالح المجموعة المستخدمة للحاسوب.

كذلك أجرت إقبال العلي[٤] (١٩٩٦) دراسة تجريبية حول فاعلية التعليم بمساعدة الحاسوب في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وقد أظهرت هذه الدراسة التي

---

(١) أحمد محمود عثمان، "فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية بالمرحلة الثانوية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، ١٩٩١.

(٢) إيناس سعيد أبو لبدة، "أثر استخدام برمجية أفكار لتدريس لغة لوغو في إكساب طلبة الصف العاشر مهارات حل المشكلات الرياضية"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، كلية التربية، ١٩٩٢.

(٣) إلياس يوسف أبو يونس، "فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية بالمرحلة الثانوية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، دمشق، ١٩٩٦.

(٤) إقبال عبد اللطيف العلي، "فاعلية التعليم بمساعدة الحاسوب، دراسة تجريبية لتعليم مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية النربية، جامعة دمشق، ١٩٩٦.

تألفت عينتها من ٤٤ فردا تم توزيعهم على مجموعتين، ضابطة وتجريبية، فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

أجرت أمل خصاونة، والغامدي[1] (١٩٩٨) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام بيئة (لوغو) كطريقة لتدريس بعض المفاهيم والتصميمات الهندسية، ومدى تطور مستويات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، أسفرت نتائجها عن وجود فروق جوهرية في أداء المجموعتين (الضابطة والتجريبية)، على الاختبار التحصيلي ومستويات التفكير، لصالح مجموعة الطالبات اللواتي درسن بطريقة لوغو ، كما أظهرت تحسنا جوهريا في مستويات التفكير في الهندسة بين القبلي والبعدي، يعزى لطريقة التدريس ولصالح لوغو مع الهندسة.

كما قام الكرش[2] (١٩٩٩) بدراسة أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الحاسوب في تحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في اختبار التحصيل فيه، للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن التدريس بمساعدة الحاسوب قد ساهم في زيادة التحصيل لدى الطلاب.

ثانيا: الدراسات التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في التربية الفنية:

أشار عثمان[3] (١٩٩٦) إلى دراسة أخرى أجراها عام ١٩٨٧ بهدف التعرف على تأثير استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب والفيديو (CAIV)، في تدريس أسس التصميم لطلبة الكليات الفنية مقارنة بالطريقة التقليدية، وكشفت نتائج هذه الدراسة أن التعليم بمساعدة الحاسوب والفيديو كان له تأثير وفاعلية في الأداء والتحصيل، حيث تفوقت المجموعة التي استخدمت الحاسوب والفيديو في الأداء، والإبداع، مقارنة بأداء وإبداع طلاب المجموعة التي درست بالطريقة التقليدية.

وتعرض (عثمان، ١٩٩٦) إلى دراسة أجراها (Crowe) هدفت إلى اختبار تأثير الحاسوب الراسم كوسيلة، وأداة مبدعة في تدريس التصوير (الرسم) الزيتي (Painting)، لطلاب

---

(١) أمل خصاونة، منى الغامدي، "أثر إستخدام بيئة لوغو لتدريس بعض المفاهيم الهندسية لطالبات الصف الثامن الأساسي في مستويات التفكير الهندسي والتحصيل في الهندسة"، **دراسات العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، ١٩٩٨، ٢/٢٥.

(٢) محمد أحمد الكرش، "أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الكمبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، **رسالة الخليج العربي**، العدد السبعون، السنة التاسعة عشرة، ١٩٩٩، ص ٤٩،١٥.

(٣) مصطفى سيد عثمان"دور الحاسب الآلي في تطوير القدرة الإبداعية اللونية لدى طلاب كليات الفنون والتربية"، **مجلة علوم وفنون**، جامعة حلوان، مجلد (٨)، العدد (٤)، ١٩٩٦.

المرحلة الثانوية، أظهرت نتائجها أن قدرات الطلاب الإبداعية الذين استخدموا الحاسوب في مقرر التصوير الزيتي، قد فاقت تلك التي يمتلكها الطلاب المستخدمون للطرق التقليدية، وأوصى الباحث بضرورة توظيف الحاسوب ضمن مناهج تدريس الفنون في المدارس الثانوية، لأنه يساعد على تطوير المهارات الفنية، وفي الوقت نفسه يساعد الطالب على اتخاذ القرارات الواجب اتخاذها بسرعة ودقة.

أما ريف[١] (Reeve, 1989) فقامت بدراسة هدفت إلى مقارنة ثلاث طرق، وأثرها في تعليم الصف الثالث لمادة التربية الفنية، وكانت تلك الطرق هي: التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI)، والتعليم التفاعلي بالفيديو، والتعليم التقليدي. تكونت عينة الدراسة من تسعين طالبا تم اختيارهم عشوائيا من الصف الثالث الابتدائي، وزعوا في ثلاث مجموعات درست كل مجموعة بإحدى الطرق الثلاث السابقة، وأجرى لهم اختبارا قبليا كان عبارة عن رسم أو عمل أصيل، وذلك للتعرف على مدى تكافؤ المجموعات الثلاث في معرفة المفاهيم الفنية الأساسية. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن المجموعة المستخدمة للحاسوب (CAI) أظهرت أكبر تغيير في أربعة اختبارات، وكان الحاسوب وسيلة فعالة لتعليم المفاهيم الفنية لطلاب الصف الثالث[٢].

وفي دراسة أخرى أجراها صن[٣] (Sun, 1994) لتعليم الأطفال الصغار المفاهيم الفنية لتعزيز تعلم الموسيقى، في بيئة تعليمية تستخدم الحاسوب، تم في هذه الدراسة اختيار صف مؤلف من (٢٣) طفلا بأعمار (٣-٦) سنوات، واستخدم الحاسوب لتدريس هؤلاء الأطفال. وقد أشارت نتائج الاختبار واقتراحات المعلمين إلى أن هناك استفادة واضحة من إمكانية برامج الموسيقى الموجودة في برامج التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI).

---

(1) Reeve, Deborah Brown, (1989). “A Comparison of the Effects of Computer Assisted Instruction, Interactive Video, and the Traditional Instruction on Third Grade Students in Art Education. Dissertation Abstracts International”, Vol.49, No.8, p. 2077- A

(٢) مصطفى سيد عثمان، "الحاسوب الراسم (الكمبيوتر جرافيك) وتعليم التصميم"، التعريب، عدد (١٥)، المنظمة العربية للثقافة والعلوم، جامعة دمشق، ١٩٩٨، ص ص ١٨٤-٢١٩.

(3) Sun, Derjen Jeney, (1994): “Teaching Young Children Compositional Concept to Enhance Music Learning in a Computer Learning Environment”. Dissertation Abstracts International, Vol. 54, No.8, p. 2941-A.

أجرى عثمان[١] (١٩٩٦) دراسة بهدف التعرف على أثر استخدام الحاسب الآلي الراسم في تطوير القدرة الإبداعية اللونية لدى طلاب كليات التربية الفنية، أجريت الدراسة في جامعة الملك سعود في قسم التربية الفنية، وتم اختيار عينة عشوائيا تكونت من خمسين طالباً، موزعين في مجموعتين إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية. وكان من نتائج الاختبار أن وجدت فروق دالة إحصائياً، بين متوسطي درجات الإبداع الفني اللوني، التي حصل عليها أفراد كل من المجموعتين الضابطة، والتجريبية في الاختبار البعدي، وذلك بعد استخدام الحاسوب الراسم الملون، وكانت لصالح المجموعة التجريبية.

كذلك أجرى عثمان(Othman, 1987)[٢] دراسة لبيان أثر استخدام الحاسوب الراسم في تعليم التصميم مقارنة بالطريقة التقليدية على طلبة كليات الفنون في جامعة الإمارات، وبعد المعالجة الإحصائية للبيانات، والتي تشير بنتائجها إلى أن المجموعة المستخدمة للحاسوب وملحقاته تمكنت من إنجاز المشروعات في زمن أقل وبجودة أعلى، وقد تبين للباحث أن مقرر أسس التصميم ذي البعدين يمكن أن يدرس باستخدام الحاسوب، بفعالية أكبر، وبجودة عالية، مقارنة بالطريقة التقليدية.

وفي دراسة أخرى قام بها الشقران[٣] (١٩٩٨) لمعرفة أثر تدريس التربية الفنية بواسطة الحاسوب (برنامج الرسام) في اكتساب طلبة الصف العاشر، لأسس التصميم الفني مقارنة مع الطريقة التقليدية، تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس لواء الرمثا، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين المجموعة الأولى (٢٧) طالبا و(٢٦) طالبة، كمجموعة ضابطة تم تدريسها أسس التصميم الفني بالطريقة التقليدية. والمجموعة الثانية (٢٧) طالبا و(٢٧) طالبة كمجموعة تجريبية تم تدريسها المادة التعليمية ذاتها باستخدام الحاسوب. دلت النتائج على أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في اكتساب طلبة الصف العاشر لأسس التصميم الفني، يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس ولصالح المجموعة المستخدمة للحاسوب.

---

(١) مصطفى سيد عثمان، "دور الحاسب الآلي الراسم في تطوير القدرة الإبداعية اللونية لدى طلاب كليات الفنون والتربية" (دراسة تجريبية)، **مجلة علوم وفنون**، جامعة حلوان، المجلد (٨)، العدد (٤)، ٢٩-٥٣.

(2) Othman, Mustafa S. "The Effect of Computer-Assisted Interactive Video in Teaching Two-Dimensional Designs for College Art Students", Unpublished Doctoral Dissertation, Illinois State University, 1987

(٣) عبد الله عبد الكريم الشقران، "أثر تدريس التربية الفنية بواسطة الحاسوب في اكتساب طلبة الصف العاشر لأسس التصميم الفني مقارنة مع الطريقة التقليدية"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، كلية التربية، ١٩٩٨.

ثالثا: الدراسات التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في التحصيل في موضوعات متفرقة:

في دراسة السودي[1](Asoudeh, 1994) والتي هدفت إلى إيجاد طريقة أكثر كفاءة في تقديم التعليم في رسومات التصميم الهندسي، تكونت عينة الدراسة من (١١٠) من الطلاب المسجلين لمساق (مخططات التصميم الهندسي)، حيث قسمت هذه العينة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتم تدريس المجموعة الضابطة عن طريق الرسوم الثابتة، بينما درست المجموعة التجريبية عن طريق الرسوم المتحركة الحاسوبية، كما استخدمت الإجراءات ذاتها لكلتا المجموعتين، وأظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية التي حصلت على التعليم عن طريق الرسوم المتحركة الحاسوبية كان أداؤها أفضل بشكل عام، على اختبار التدوير العقلي، والاختبارات القصيرة، والوظائف، مقارنة مع المجموعة الضابطة التي استخدمت الرسوم الثابتة في دراستها.

كما تناول العجلوني[2] (١٩٩٤) متغير الجنس في دراسته التي سعت إلى اكتشاف أثر التعلم بواسطة الحاسوب، في تنمية التفكير الناقد لدى عينة أردنية من طلبة الصف الأول الثانوي في مبحث الجغرافيا، تكونت عينة الدراسة من مدرستين، إحداهما للذكور والأخرى للإناث، في كل منهما شعبتان، درست شعبة ذكور، وشعبة إناث بالطريقة التقليدية، ومثلهما بواسطة الحاسوب، فكان عدد أفراد تلك العينة (١٢٠) طالبا وطالبة، قسموا إلى (٦٠) طالبا وطالبة، كمجموعة ضابطة و (٦٠) طالبا وطالبة كجموعة تجريبية، وبينت نتائج هذه الدراسة أن هناك فروقا دالة إحصائيا في اختبار التفكير الناقد الكلي، في مستويات الاستنباط، والمسلمات بين الطلبة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية، والذين تعلموا بطريقة الحاسوب ولصالح طلبة الحاسوب.

وحاول ملاك[3] (١٩٩٥) في دراسته إظهار أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الكيمياء، مقارنة مع الطريقة التقليدية في التعليم،

---

(1) Asoudeh, Moh'd Mehdi, "Static Visuals vs. Computer Animation Used in the Spatial Visualization", Dissertation Abstract International", Vol. 53, No. 6, 1994.

(٢) محمد خير العجلوني، "أثر التعليم بواسطة الحاسوب في تنمية التفكير الناقد لدى عينة أردنية من طلبة الصف الأول الثانوي في مبحث الجغرافيا"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، ١٩٩٤.

(٣) حسن علي ملاك، "أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، ١٩٩٥.

واتجاهات الطلاب نحو الحاسوب بعد تطبيق المعالجة التجريبية. تكونت عينة الدراسة من (٤٩) طالبا وطالبة موزعين في أربع مجموعات، (١٣) طالبة و(١١) طالبا كمجموعتين تجريبيتين و(١٣) طالبة و(١٢) طالبا كمجموعتين ضابطتين. درست جميع الشعب منفصلة عن بعضها، بحيث درست المجموعتان الضابطتان بالطريقة التقليدية، بينما درست المجموعتان التجريبيتان عن طريق الحاسوب، استخدمت المجموعات الأربع المحتوى التعليمي ذاته، ثم طبق مقياس اتجاهات واختبار تحصيلي في مبحث الكيمياء كاختبار بعدي، كشفت النتائج أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة، يعزى إلى طريقة التدريس أو الجنس، لكن كان متوسط تحصيل المجموعة التجريبية أعلى من متوسط تحصيل المجموعة الضابطة.

وأجرى مصطفى[(١)] (١٩٩٩) دراسة حول فاعلية استخدام برنامج حاسوبي في تدريس الجغرافية الطبيعية في الصف الأول الثانوي، وقد تألفت عينة الدراسة من (١٥) طالبا و (١٥) طالبة من شعبة واحدة، والعينتان الضابطة والتجريبية متماثلة من حيث العدد، والجنس، ومستوى التحصيل (شعبة واحدة أيضا). وقد أظهرت هذه الدراسة فروقا جوهرية ذات دلالة إحصائية، لصالح المجموعة التجريبية التي تتعلم بالتعلم الذاتي المبرمج بالحاسوب، مقارنة مع المجموعة الضابطة التي تتعلم بالطريقة التقليدية.

لقد أشارت الدراسات السابقة إلى عدد من الموضوعات تم بحثها وأن هناك نتائج مختلفة تم التوصل إليها، من هذه الدراسات ما بحث في مبحث الرياضيات، وخاصة في موضوع التحويلات الهندسية، كما في دراسة أرنست (Ernest, 1988)، والتي أشارت إلى أن هناك فروقاً دالة إحصائية ولصالح المجموعة المستخدمة للحاسوب.

كذلك فقد أشارت دراسة محمود (١٩٩١) حول وحدة دراسية في الهندسة الفراغية باستخدام الحاسوب، إلى أن استخدام الحاسوب يوفر ٦٠٪ من عدد الحصص المقررة لتدريس الهندسة الفراغية.

ودراسة أبو يونس (١٩٩٦) لمعرفة فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية، والتي أشارت إلى أفضلية تحصيل الطلبة الذين يعلمهم مدرسوهم باستخدام الحاسوب مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

---

(١) محمد محمود مصطفى، "فاعلية استخدام برنامج حاسوب في تدريس الجغرافيا الطبيعية في الصف الأول الثانوي"، رسالة دكتوراة في التربية غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، ١٩٩٩

وكذلك في دراسة قام بها الكرش (١٩٩٩) لمعرفة أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الحاسوب، تبين أن الحاسوب قد ساهم في زيادة التحصيل لدى الطلاب الذي تعلموا بمساعدة الحاسوب.

كما أن دراسة عثمان (١٩٨٧) والتي هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب والفيديو (CAIV)، في تدريس أسس التصميم لطلبة الكليات الفنية مقارنة بالطريقة التقليدية، قد كشفت نتائجها أن التعليم بمساعدة الحاسوب والفيديو كان له الأثر والفاعلية في الأداء، والتحصيل، مقارنة بالمجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

كذلك دراسة ريف (Reeve, 1989) في مبحث التربية الفنية والتي استخدمت ثلاثة طرق هي: بمساعدة الحاسوب، والفيديو، والتعليم التفاعلي بالفيديو، والتعليم الاعتيادي، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن المجموعة المستخدمة للحاسوب تميزت بشكل إيجابي في أربعة اختبارات، وكان الحاسوب وسيلة فعّالة لتعليم المفاهيم الفنية، لطلاب الصف الثالث.

أما دراسة السودي (Asoudeh, 1994) والتي هدفت إلى إيجاد طريقة أكثر كفاءة في تقديم التعليم في رسومات التصميم الهندسي، فقد أظهرت نتائجها أن المجموعة التجريبية التي حصلت على التعليم عن طريق الرسوم المتحركة الحاسوبية، كان أداؤها أفضل بشكل عام، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

الفصل الثالث
الطريقة والإجراءات

تمحور الهدف الرئيس لهذه الدراسة حول إظهار دور الحاسوب كمساعد في التدريس، فكان عنوانها "أثر التدريس بمساعدة الحاسوب، في إكتساب مهارات الرسم الهندسي الصناعي، لدى طلاب الصف السابع الأساسي، مقارنة بالطريقة التقليدية."

يوضح هذا الفصل من الدراسة الطريقة والإجراءات المتبعة، وتحديد مجتمع الدراسة، وحجم العينة، وطريقة إختيارها، مراحل إعداد المادة التعليمية، أداة الدراسة، الإجراءات المتعلقة بتطبيق الدراسة، والمعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السابع الأساسي في المدارس الخاصة التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة إربد ٢٠٠١/٢٠٠٢ حيث بلغ عددهم (٥٦٠) طالباً، وذلك حسب بيانات قسم التخطيط والإحصاء في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى[١].

عينة الدراسة:

تم اختيار مدرسة التجربة قصديا، فقد تم اختيار المدرسة النموذجية لجامعة اليرموك، وقد أخذت شعبتين من أصل أربع شعب في المدرسة، بطريقة عشوائية فتكونت عينة الدراسة من مجموعتين: (٣٠) طالباً كمجموعة ضابطة، و(٣٠) طالبا كمجموعة تجريبية.

المادة التعليمية:

تم استخدام المادة التعليمية المحوسبة والتي تم إعدادها من قبل مختص في البرمجيات التعليمية، وبمساعدة من الباحث في إعداد المادة التعليمية، بالإضافة إلى المادة التقليدية من منهاج التربية المهنية (وحدة الرسم الهندسي الصناعي) للصف السابع الأساسي، وكان تجهيز المادة التعليمية على عدة مراحل كما يأتي:

---

(١) **التقرير الإحصائي التربوي** عن التعليم في جميع مدارس التربية والتعليم لمنطقة أربد الأولى للعام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٢.

أ - مرحلة اختيار المادة التعليمية وتحليلها:

تكونت المادة التعليمية المستخدمة في هذه الدراسة من وحدة الرسم الهندسي الصناعي، والتي هدف من خلالها إلى إكساب الطالب مهارات أساسية هي: (مهارة رسم الخطوط الهندسية بأنواعها، مهارة إدراك العلاقة بين المساقط الثلاث للمنظور،مهارة رسم المنظور الهندسي البسيط، مهارة رسم المساقط الثلاث لمنظور يحوي ثقوبا، وأخيرا مهارة وضع الأبعاد على المنظور، والمساقط بطريقة صحيحة).

بعد تحديد المادة التعليمية كان لابد من تحليلها، وتصور لطريقة التدريس الواجب إتباعها من خلال الحاسوب، فتم تحديد الأهداف السلوكية المتوقعة (ملحق رقم ٣)، ثم عرضت هذه الأهداف على مجموعة من المختصين في مبحث التربية المهنية، وآخرين في تقنيات التعليم؛ للتأكد من درجة تمثيلها للمحتوى التعليمي، وصحة صياغتها والذين أبدوا بعض الملاحظات، تم الأخذ بها وتعديل ما يلزم.

ب - مرحلة إعداد البرمجية التعليمية:

البرامج التي تم عمل البرنامج عليها:

- برنامج Flash 5.0 :وهو عبارة عن برنامج تصميم حركي animation، يتيح إمكانية عرض الرسوم، وتركيب الصور مع بعضها البعض؛ لإنتاج مجسم يمكن النظر إليه من زوايا مختلفة. كذلك يمكن التحكم بالأبعاد والقياسات ومدة العرض الزمنية.
- برنامج Adobe Illustrator 8.0: برنامج تصميم يتيح إمكانية عرض المجسمات والصور التي تم تصميمها بالبرنامج السابق (Flash 5).
- برنامجAdobe Image Stiller 1.0: وهو برنامج يستخدم لتصميم القوائم مع التأثيرات الحركية عليها.
- لغة البرمجة:(HTML (Hyber Text Markup Language: بواسطة هذه اللغة تمّ عمل البرنامج ليعمل ضمن بيئة الإنترنت (Website).
- Visual Interdev 6.0: وهو عبارة عن المحرر editor الذي تم بواسطته برمجة وكتابة لغة الHTML الخاصة بالبرنامج.

روعي في تصميم وبرمجة البرنامج قضية الحجم size؛ لأن البرنامج يمكن أن يعمل ضمن بيئة الانترنت internet environment، لذلك فإن مسألة الحجم مهمة في عملية الاستدعاء للبرنامج loading.

مزايا البرنامج والبيئات التي يعمل بها:

- يمكن أن يعمل البرنامج في أي بيئة نظام operating system مثل win 95, win 98, win 2000, win XP, win NT4.0.
- لا يتطلب البرنامج قدرة عالية، وكفاية في الجهاز.
- يمكن عمل تحرير له open ضمن برامج التصفح المشهورة browsing مثل Internet explorer, netscape communicator.
- في حالة عدم وجود مشغل الـ Flash على الجهاز فان البرنامج مصمم لإحضار المشغل بشكل تلقائي من أي موقع له على الإنترنت .

ج- مرحلة إعداد مذكرات التحضير:

جاءت هذه المرحلة قبل تجهيز المادة التعليمية المحوسبة، حيث تم وضع ترتيب خاص لطريقة تقديم الموضوع، والمادة التعليمية بطريقة علمية متسلسلة منطقيا، بدءا من المقدمة، والتعريفات، والخبرات السابقة، وانتهاءً بمهارة رسم المساقط الثلاثة للمنظور الذي يحوي ثقوبا، وتعدّ هذه المهارة شاملة للجزء الأكبر من المهارات السابقة المراد من الطلاب إكتسابها.

وكان التقديم للدروس (البرمجية) على الشكل التالي:

- إعطاء مقدمة تمهيدية من خلال التعريف بالرسم الهندسي، والأدوات المستخدمة، وأنواع الخطوط، وإستعمالات كل منها.
- عرض للدروس الأربعة بطريقة مشوّقة، يستطيع الطالب من خلال هذا العرض التحكم بالسرعة الذاتية التي يتعلم بها.
- إعطاء أمثلة لكل درس من الدروس يرتبط بالبيئة المحيطة بالطالب؛ لتقريب الأفكار إلى أقصى درجة ممكنة.
- يقوم الطالب بتطبيق ما يتم عرضه على شاشة الحاسوب أولاً بأول، وذلك باستخدام الأدوات الهندسية، وأقلام الرصاص، وحتى إتقان المهارة التي يقوم بتعلمها.
- المعلم ميسر ومنظم لعملية التعلم هذه، بحيث يقوم بمتابعة الطلاب أثناء تعلمهم، وأثناء قيامهم بتطبيق عملية الرسم.

لقد تم عرض البرنامج الحاسوبي بعد تجهيزه على مجموعة من المختصين في الحاسوب التعليمي، ومبحث التربية المهنية في الجامعات الأردنية، ومعلمين من وزارة التربية والتعليم، وذلك لضمان سلامة أسلوب التدريس المستخدم لتدريس مثل هذه المواد، من خلال

جهاز الحاسوب، وكانت الآراء إيجابية نحو البرنامج، فتم اعتماده لعملية التدريس. أما في الطريقة التقليدية فاستخدمت الوحدة الخامسة من كتاب التربية المهنية للصف السابع (وحدة الرسم الهندسي الصناعي)، واتبعت خطة تدريس مشابهة لتلك التي يستخدمها معلمو التربية المهنية في مجال تدريس الرسم الهندسي، من شرح ورسم الأشكال الهندسية على السبورة، ويقوم الطلاب بتكرار الرسومات أو رسم رسومات جديدة مشابهة.

٢ - أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي):

استخدم في هذه الدراسة اختبار تحصيلي أعده الباحث، وتكون من خمسة أسئلة، يحتوي السؤال الأول على خمس فقرات من نوع الإجابة القصيرة المحددة، ويحتوي السؤال الثاني على أربع فقرات من نوع المقابلة، أما السؤال الثالث فيحتوي على ست فقرات من نوع المطابقة، والسؤال الرابع هو تطبيقي (إجرائي) بإستخدام الأدوات الهندسية، يرسم من خلاله المساقط الثلاثة للمنظور المقطوع جزء منه، كذلك السؤال الخامس تطبيقي (إجرائي)، حيث يطلب من الطالب وضع الأبعاد على المنظور بالطريقة الصحيحة، وإكمال رسم المساقط الثلاث للمنظور الذي يحوي ثقوبا.

وقد استند الباحث في بناء الاختبار إلى مجموعة من الخطوات، متمثلة في تحليل المحتوى الدراسي للوحدة الخامسة، من مبحث التربية المهنية المقرر للصف السابع الأساسي، في مدارس وزارة التربية والتعليم في الأردن، والأهداف التي يسعى لتحقيقها والمشار إليها في دليل المعلم.

صدق الاختبار وثباته

قام الباحث بالتأكد من صدق المحتوى للاختبار عن طريق عرضه على لجنة من المحكمين، مكونة من (٣) معلمين ممن يدرسون هذا المبحث، ومدرسين لمساق القياس والتقويم، ومدرسين لمساق التربية المهنية وتكنولوجيا التعليم في جامعة اليرموك، وذلك من أجل إبداء الرأي والملاحظات وإدخال التعديلات الضرورية، وبناءً على أراء لجنة المحكمين قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة والمتعلقة بالأهداف والفقرات، إلى أن تم وضعه بالصورة النهائية للتطبيق.

أما ثبات الاختبار فقد تم التأكد منه عن طريق تطبيقية على عينة من خارج مجتمع الدراسة، ممن درسوا موضوع الرسم الهندسي الصناعي في سنة سابقة لإجراء الدراسة، تكونت من (٤٠) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة (أبي بكر الصديق الأساسية) وذلك

لتحديد الزمن المناسب، وفعالية الفقرات ووضوحها، واستخدم الباحث معادلة (كودر ريتشاردسون) (KR-20)، حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨٢)، وهو معامل ثبات مقبول لأغراض الدراسة، واستخدم ذلك الاختبار بعد تجهيزه وطباعته مرتين، كاختبار قبلي لقياس التكافؤ بين المجموعتين، وكاختبار بعدي لقياس مدى اكتساب الطلبة لمهارات الرسم الهندسي الصناعي.

إجراءات الدراسة:

يمكن تقسيم إجراءات الدراسة بعد تحضير المادة التعليمية والاختبار إلى ما يلي:

- تحديد العينة واختيارها.
- تعميم الأفراد على نوع التجربة بطريقة عشوائية.
- تدريب طلاب المجموعة التجريبية على البرنامج الذي سيتم تدريسهم من خلاله، حيث تم التأكد من أن الطلاب أتقنوا المهارات اللازمة للعمل على هذا البرنامج بسهولة، وذلك خلال أسبوع واحد وبواقع حصتين.
- تخزين المادة التعليمية على جميع الأجهزة، والبالغ عددها ٣٠ جهازا بواقع جهاز لكل طالب، بحيث يقوم الطالب بعملية التعلم بمفرده دون مشاركة أحد من زملائه، وذلك حسب قدرته الذاتية، وسرعته بالرسم بالإنتقال من درس إلى آخر بعد إتقانه دون انتظار لأحد، مما يؤدي إلى مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وهي تختلف من طالب إلى آخر.
- البدء بتطبيق الدراسة حيث قام الباحث بتدريس شعبتي التجربة بالطريقتين (التقليدية واستخدام الحاسوب) وتمت الإجراءات على النحو الآتي:

طريقة استخدام الحاسوب:

تحتوي واجهة البرنامج الرئيسية (Interface) على قسمين رئيسيين: ملحق رقم (١-أ)

الأول: وهو عبارة عن شاشة ترحيب بالمستخدم وفيها بعض المناظير الهندسية بألوان مختلفة لإثارة شوق ودافعية الطالب.

الثاني: وهو عبارة عن قائمة (Menu) تحتوي على الدروس الرئيسة في المشروع، وقد تم بناء هذه القائمة بحيث يتمكن الطالب من الدخول إلى الدرس الذي يريده، وذلك بالضغط على المفتاح الأيسر من الفارة (click) على اسم الدرس، ويقوم البرنامج بشكل تلقائي بفتح الدرس الذي تم الضغط عليه، كذلك إذا أراد الطالب الرجوع إلى الدرس مرة أخرى، فعليه تكرار العملية السابقة مرة أخرى. أيضا تحتوي هذه القائمة على صفحة للمساعدة وتقديم النصح للمستخدم. أما ترتيب قائمة الدروس فهي كالتالي:

- تعاريف: حيث يتم عرض تعاريف الرموز والمصطلحات المستخدمة في الرسم الهندسي، وكذلك تعريف الرسم الهندسي بشكل مبسط يسهل فهمه واستيعابه. ملحق رقم (١-ب)
- الأدوات المستخدمة: وفي هذه الصفحة يعرض الأدوات البسيطة المستخدمة في الرسم الهندسي، واستخدامات كل منها. ملحق رقم (١- ج)
- أنواع الخطوط المستخدمة في عملية الرسم: وفي هذه الشاشة يتم عرض جدول خاص بأنواع الخطوط وخصائصها، من حيث شكل الخط، وسماكته، ونوعية القلم المستخدم في رسمه، واستعماله، وفي صفحة أخرى من هذه الشاشة يتم عرض هذه الخطوط بطريقة عملية، بحيث يظهر الخط على الرسم مبينا الغرض منه وخصائصه السابقة. ملحق رقم (١- د)
- رسم المنظور ذي الوجهين المائلين (٣٠° × ٣٠°): يقوم الحاسوب برسم المنظور البسيط بخطوات متسلسلة يبين فيها في كل خطوة كيفية إستخدام الأدوات الهندسية بالطريقة الصحيحة، وهكذا وحتى إكمال رسم المنظور المطلوب. ملحق رقم (١-هـ)
- رسم المساقط الثلاث للمنظور: بعد أن تعلم الطالب رسم المنظور الهندسي البسيط في الدرس السابق يأتي هذا الدرس، وهو استنتاج ورسم المساقط الثلاثة لهذا المنظور، فيبدأ الحاسوب برسم المسقط الأمامي ثم عمل خطوط إسقاط لتحديد ارتفاع المسقط الجانبي، وكذلك خطوط إسقاط لتحديد طول المسقط الأفقي ثم خطوط إسقاط من المسقط الجانبي إلى المسقط الأفقي، وحتى اكتمال رسم المساقط الثلاثة للمنظور، وكل هذا يتم بطريقة مبسطة وشيقة. ملحق رقم (١- و).
- وضع الأبعاد على الرسم: في هذه الشاشة يتم تعريف الطالب بمفهوم خطوط تحديد الأبعاد، وخطوط الأسهم، وكيفية رسم الأسهم، وكتابة الأرقام بالطريقة الصحيحة. ملحق رقم (١- ز)
- رسم المساقط الثلاثة لمنظور قطع جزء منه: يتم في هذه الشاشة عرض نماذج لمناظير قطع جزء منها، وكيفية إجراء عملية القطع منه، ومن ثم الانتقال إلى الدرس الذي يلي، وهو رسم المساقط الثلاثة لهذا المنظور، وبنفس الطريقة التي تم بها رسم المساقط الثلاثة للمنظور البسيط. ملحق رقم (١-ح)
- رسم المساقط الثلاثة لمنظور به ثقب: في هذا الدرس يتم عرض مناظير بها ثقوب مع التوضيح بأن هذا الثقب يظهر على شكل دائرة في مسقط واحد من المساقط الثلاثة، ولا

يظهر في باقي المساقط، بعد ذلك يتم عرض لكيفية رسم المساقط الثلاثة لاسطوانة، (لأن الثقب داخل المنظور هو عبارة عن اسطوانة مخفية)، وبالتالي فإن هذه الخطوط للأسطوانة تتحول من حقيقة إلى وهمية (مقطعة) عند رسمها داخل المنظور، كما يظهر خط مركزي يسمى خط المحور، وهو ضروري للدلالة على وجود الاسطوانة. ملحق رقم (١– ط)

- صفحة المساعدة: وهي صفحة تعرض بعض المعلومات المساعدة في تشغيل البرنامج. ملحق رقم (١– ي)

ويمكن ملاحظة النقاط الآتية عند متابعة هَذه الدروس

- تم عرض المادة التعليمية بالحاسوب بشكل منطقي ونفسي، بحيث يقوم الطالب بتنفيذ الدروس التي تعلمها باستخدام الأدوات الهندسية، وأقلام الرصاص، ثم الانتقال إلى الدرس الذي يليه، وهكذا حتى الانتهاء من تطبيق جميع الدروس المطلوبة.
- استخدمت الألوان في بعض الدروس بطريقة مشوقة وفعالة.
- مراعاة وضوح عناوين الدروس من حيث اللون والحجم، كذلك عرض للهدف السلوكي المراد تحقيقه لكل درس في بداية كل شاشة.
- لا ينتهي دور المعلم في هذه الدروس، بل يزداد من خلال عملية تيسير وتنظيم ومتابعة الطالب أثناء عملية التعلم.
- استمرت إجراءات الدراسة لمدة أربعة أسابيع، بواقع حصتين أسبوعيا، وذلك في الفترة الواقعة بين ١/ ٤/ ٢٠٠٢ وحتى ١/٦/٢٠٠٢م.

ثانيا: طريقة التدريس الاعتيادية:

تم الاطلاع على بعض الطرق التقليدية في تدريس مبحث الرسم الهندسي في المدارس، والكليات المتوسطة، والجامعات، والاستفادة من خبرات المدرسين لهذا المبحث، واتبعت الإجراءات التالية لتدريس المجموعة الضابطة:

- اعتماد كتاب التربية المهنية للصف السابع الأساسي، والمتضمن وحدة الرسم الهندسي الصناعي.
- كتابة عنوان الدرس على السبورة بشكل واضح.
- كتابة الهدف السلوكي المراد تحقيقه.
- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة، وعرض نماذج لمجسمات، وكيفية تعيين المساقط الثلاثة لهذه المجسمات، وإعطاء الأمثلة ومناقشة التلاميذ فيما يتم التوصل إليه.

- القيام بعملية الرسم على السبورة، وذلك باستخدام الأدوات الهندسية، والطباشير الملونة؛ لتوضيح المساقط الثلاثة، والخطوط، وأنواعها، وسماكتها.
- التأكد من دقة الرسم، وتناسق الخطوط والتقائها أثناء العمل، كذلك النظافة للأدوات الهندسية، ولوحة الرسم.
- عرض لكيفية رسم الخطوط بمختلف أنواعها، ودلالة كل منها.
- إعطاء تمرين للطلاب لتنفيذه على لوحات الرسم، باستخدام الأدوات الهندسية، وأقلام الرصاص.
- إبراز أهمية الرسم الهندسي في الحياة العملية، ومحاولة توظيفه والاستفادة منه بأكبر قدر ممكن.
- استمرت إجراءات الدراسة لمدة أربعة أسابيع، بواقع حصتين أسبوعيا تم خلالها تدريس الرسم الهندسي الصناعي.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان، المستوى الأول باستخدام الحاسوب، والمستوى الثاني بدون استخدام الحاسوب (الطريقة التقليدية)

المتغير التابع: هو تحصيل طلاب الصف السابع الأساسي مقاساً بعلاماتهم على الاختبار التحصيلي المعد لهذه الدراسة.

المعالجة الإحصائية: تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، كما استخدم الباحث اختبار (ت) للبيانات المستقلة؛ للتحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية.

الفصل الرابع

النتائج

تهدف هذه الدراسة إلى بيان أثر التدريس بمساعدة الحاسوب في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارات الرسم الهندسي الصناعي، وحاولت الإجابة عن سؤال الدراسة الآتي:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارة الرسم الهندسي الصناعي تعزى للطريقة المستخدمة في التدريس (حاسوب، تقليدية) ؟.

وللكشف عن تكافؤ مجموعتي الدراسة، أجري اختبارٌ لأفراد عينة الدراسة وهو: اختبار التكافؤ (القبلي).

أولاً: النتائج المتعلقة باختبار التكافؤ (القبلي):

أجري هذا الاختبار بهدف التعرف على مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، ويوضح الجدول رقم (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة على الاختبار القبلي.

جدول رقم (١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على اختبار التكافؤ (القبلي)

الإحصائي / المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	٢٨,٢٣	٧,٢٦	١,٢٩	(٠,٠٠)
الضابطة	٣٠	٢٦,٠٣	٩,٨٨		

يتضح من الجدول رقم (١) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بمستوى يقل عن (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعتين، حيث بلغ متوسط أداء المجموعة التجريبية (٢٨,٢٣) فيما بلغ أداء المجموعة الضابطة (٢٦,٢٣) وقد بلغت قيمة الإحصائي "ت" للفرق بين المتوسطين (١,٢٩) وهي ليست ذات دلالة إحصائية مما يعني تكافؤ المجموعتين قبل المعالجة.

ثانياً: النتائج المتعلقة باختبار الاكتساب (البعدي):

أجري هذا الاختبار مباشرة بعد الانتهاء من تدريس مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) وكانت فقراته هي ذاتها فقرات الاختبار القبلي، وهدف إلى قياس مدى اكتساب طلاب العينة لمهارات الرسم الهندسي الصناعي.ويوضح الجدول رقم (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة على هذا الاختبار.

جدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على الإختبار (البعدي)

الإحصائي / المجموع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"
التجريبية	٣٠	٧٦,١٠	٨,٩٠	٤,٣٦
الضابطة	٣٠	٦٦,٤٠	٧,٢٣	

يتضح من الجدول رقم (٢) أن متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية (٧٦,١٠) أعلى من متوسط أداء طلاب المجموعة الضابطة (٦٦,٤٠) كما أن اختبار (ت) والذي تم إجراؤه للمجموعتين قد أظهر وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى طريقة التدريس المستخدمة، وهذا يدل على أن الفرق بين طريقتي التدريس كان دالاً بدرجة واضحة ولصالح المجموعة التجريبية.

كما يظهر الجدول رقم (٣) متوسط العلامات لكل سؤال من أسئلة الاختبار الخمسة، والتي تقيس بمجملها مدى اكتساب الطالب للمفاهيم والمهارات الأساسية في الرسم الهندسي الصناعي بعد القيام بعملية التدريس بالطريقتين الاعتيادية وبمساعدة الحاسوب.

جدول رقم (٣)

متوسط العلامات لكل سؤال من أسئلة الاختبار البعدي

السؤال	حاسوب (بعدي)	تقليدي (بعدي)	قيمة (ت)	هل يوجد دلالة احصائية عند $\alpha \leq$ ٠,٠٥؟
السؤال الأول	١٤,٤٣	١٢,٤	٣,٤٦	نعم
السؤال الثاني	٧,٢٠	٦,٣٣	١,٦٩	لا
السؤال الثالث	٨,٠	٧,٥٣	١,٣٧	لا
السؤال الرابع	١٤,٩٠	١٢,٢٣	٣,٧١	نعم
السؤال الخامس	٣١,٥٧	٢٧,٩٠	٣,٦٩	نعم
المجموع	٧٦,١٠	٦٦,٤٠	٤,٦٣	نعم

ويمكن تلخيص نتائج أسئلة الدراسة الفرعية الخمسة المبينة في الجدول رقم (٣) كما يأتي:

السؤال الأول: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يمكن أن يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية فيما يتعلق ببعض المفاهيم الأساسية في الرسم الهندسي الصناعي وذلك في السؤال الأول من الاختبار، إذ بلغت قيمة متوسط علاما ت الطلاب على السؤال (حاسوب بعدي) (١٤,٤٣)، فيما بلغت متوسط علامات الطلاب عن نفس السؤال (تقليدي بعدي) (١٢,٤٠)، أما قيمة "ت" فبلغت (٣,٤٦) وبهذا يمكن الإجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي يسأل عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس.

السؤال الثاني: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس فيما يتعلق بمعرفة أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي، إذ بلغ متوسط علامات الطلاب على السؤال الثاني من الاختبار (حاسوب بعدي) (٧,٢٠)، أما علامات الطلاب (تقليدي بعدي) عن نفس السؤال فقد بلغت (٦,٣٣) وقيمة (ت) (١,٦٩). وبهذا يتم الإجابة عن سؤال الدراسة الثاني والذي يسأل عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس.

السؤال الثالث: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس، وذلك في مدى إدراك العلاقة بين المساقط الثلاثة والمنظور، إذ بلغ متوسط علامات الطلاب عن هذا السؤال من الاختبار (حاسوب بعدي) (٨,٠٠)، أما علامات الطلاب (تقليدي بعدي) عن نفس السؤال فقد بلغت (٧,٥٣)، أما قيمة "ت" (١,٣٧). وبهذا يمكن الإجابة عن سؤال الدراسة الثالث والذي يسأل عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس.

السؤال الرابع: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عن ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس، ولصالح المجموعة المستخدمة للحاسوب، وذلك في مهارة رسم المنظور الهندسي البسيط، إذ بلغت علامات الطلاب عن السؤال الرابع من الاختبار (حاسوب بعدي) (١٤,٩٠)، أما علامات الطلاب عن هذا السؤال (تقليدي

بعدي) فقد بلغت (١٢,٢٣)، وقيمة "ت" (٣,٧١)، وبهذا تمت الإجابة عن سؤال الدراسة والذي يسأل عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس.

السؤال الخامس: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس، ولصالح المجموعة المستخدمة للحاسوب، وذلك في مهارة رسم المساقط الثلاثة لمنظور به ثقب، ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة.

وقد بلغ متوسط علامات الطلاب عن سؤال الاختبار الخامس (حاسوب بعدي) (٣١,٥٧)، فيما كانت علامات الطلاب (تقليدي بعدي) عن نفس السؤال (٢٧,٩٠) وقيمة "ت" (٣,٦٩)، وبذلك يمكن الإجابة عن سؤال الدراسة الخامس والذي يسأل عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي لمهارة رسم المساقط الثلاثة لمنظور يحوي ثقباً، ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

تهدف هذه الدراسة إلى بيان أثر التدريس بمساعدة الحاسوب في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارات الرسم الهندسي الصناعي، وقد عرضت نتائج هذه الدراسة في الفصل الرابع والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

١ - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في امتلاك طلاب الصف السابع الأساسي لبعض المفاهيم الأساسية في الرسم الهندسي الصناعي يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس، وكان ذلك الفرق لصالح طريقة استخدام الحاسوب.

٢ - لا يوجد فرق ذو دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى لطريقة التدريس في تحصيل طلاب الصف السابع الأساسي على أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي.

٣ - لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائي ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) يعزى لطريقة التدريس في إدراك طلاب الصف السابع الأساسي للعلاقة بين المساقط الثلاثة والمنظور.

٤ - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في امتلاك طلاب الصف السابع الأساسي لمهارة رسم المنظور الهندسي يعزى إلى الطريقة المستخدمة للحاسوب.

٥ - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في امتلاك طلاب الصف السابع الأساسي لمهارة رسم المساقط الثلاثة لمنظور به ثقب، ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة، ولصالح طريقة استخدام الحاسوب.

مناقشة النتائج:

أجري في هذه الدراسة اختباران يتعلق الأول بقياس مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة (اختبار قبلي)، أما الاختبار الثاني فيتعلق بقياس مدى اكتساب مجموعتي الدراسة لمهارات الرسم الهندسي الصناعي بعد مرورهم بعملية التعلم.

وفيما يلي مناقشة النتائج المتعلقة بالاختبارين.

أولاً: النتائج المتعلقة باختبار التكافؤ (القبلي):

يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) أن مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية متكافئتان في الأداء عن هذا الاختبار، فلم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، وكان متوسط أداء المجموعتين الضابطة والتجريبية متقارباً ويمكن أن يعزى ذلك إلى

عدم مرور الطلاب بهذه الخبرة التعليمية سابقاً، وقد تم التأكد من ضبط الظروف البيئية للمجموعتين بشكل متشابه وذلك قبل إجراء الاختبار.

ثانياً: النتائج المتعلقة باختبار الاكتساب (البعدي):

السؤال الأول: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في امتلاك طلاب الصف السابع الأساسي لبعض المفاهيم الأساسية في الرسم الهندسي الصناعي؟

كانت الإجابة عن هذا السؤال بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في امتلاك طلاب الصف السابع الأساسي لبعض المفاهيم الأساسية في الرسم الهندسي الصناعي.

يبدو أن هذه الأفضلية في التحصيل بالنسبة للمجموعة التجريبية يمكن أن يعزى إلى الفوائد التي يقدمها الحاسوب للتعليم بشكل عام، وتعليم المفاهيم، وكذلك إلى طريقة العرض المبسطة التي قدمها الحاسوب بحيث استطاع الطالب إيجاد الكثير من إجابات هذا السؤال بشكل مباشر أو غير مباشر أثناء استعراضه لبقية الدروس.

وكذلك الإمكانيات المتوفرة لدى الحاسوب من صور وألوان وطريقة عرض شيقة وتسلسل منطقي.أعطت الطالب القدرة على تمثيل هذه المفاهيم وإدراكها بشكل جيد، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج كثير من الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تعلم المفاهيم وفي موضوعات مختلفة منها الرياضيات والتربية الفنية والعلوم الأخرى.

السؤال الثاني: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في معرفة أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس؟

كانت إجابة هذا السؤال بأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في معرفة أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس.

لقد تم عرض هذه الخطوط من خلال جدول خاص بأنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي في بداية الدروس، وذلك من حيث شكلها وسماكتها وأماكن استخدامها وبطريقة واضحة يمكن للطالب الرجوع إليها في أي وقت شاء، وهذا على ما يبدو قد أظهر تحسناً ملحوظاً مقارنة مع أفراد العينة التي درست بالطريقة التقليدية، إلا أنه لم يكن ذا دلالة إحصائية، وذلك بسبب ارتفاع متوسط علامتي أفراد العينتين (الضابطة والتجريبية)، واقترابهما من بعضهما بشكل واضح. وقد لا تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات سابقة في مجال استخدام

الحاسوب في التعليم ومنها دراسة أبو يونس (١٩٩٦) التي أشارت إلى أفضلية تحصيل الطلبة الذين يعلمهم مدرسوهم باستخدام الحاسوب.

السؤال الثالث: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية(α ≥ ٠,٠٥) في إدراك الطلاب للعلاقة بين المساقط الثلاثة والمنظور يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس؟.

وقد كانت إجابة هذا السؤال بأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في إدراك الطلاب للعلاقة بين المنظور والمساقط الثلاثة الملائمة له.

على الرغم من عدم وجود دلالة إحصائية للفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بسبب اقتراب متوسط علامتي أفراد المجموعتين من بعضهما، إلا أن مقدرة الطالب على التصور الذهني للمجسمات (المناظير) ومساقطها الثلاثة قد زادت عن طريق عرض المنظور بشكل واضح وباستخدام الحركات والألوان بحيث تم إعطاء كل وجه (مسقط) لون يختلف عن المسقط الآخر، مما أدى إلى جعل الطالب قادراً على تمييز المساقط عن بعضها البعض، وبالتالي إدراكه كيفية ظهورها على لوحة المستويات، كذلك فقد استطاع التحكم في حركة المنظور المحورية وعرضه في أي مسقط من مساقطه الثلاثة.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة ملاك (١٩٩٥) التي كشفت أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة يعزى إلى طريقة التدريس أو الجنس، ولكنها تتعارض مع نتائج دراسات أخرى أكدت استخدام الحاسوب يمكن أن تؤدي إلى زياة التحصيل للطلبة، منها دراسة آرنست (Ernest, 1988)، التي هدفت إلى بيان أثر التعلم المعزز بالحاسوب في تحصيل التلاميذ في موضوع التحويلات الهندسية، كذلك فقد تعارضت مع دراسة محمود (١٩٩١) حول تصميم وحدة دراسية في الهندسة الفراغية باستخدام الحاسوب ومعرفة أثرها في تحصيل طلاب الصف الثاني ثانوي.

السؤال الرابع: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي لمهارة رسم المنظور الهندسي يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس.

كانت إجابة هذا السؤال بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α ≥ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع الأساسي لمهارة رسم المنظور الهندسي يعزى إلى الطريقة المستخدمة في التدريس. ويمكن عزو هذه الأفضلية النسبية إلى الطريقة التي قدمها الحاسوب لرسم المنظور الهندسي المتماثل، إذ قام الحاسوب بعرض خطوات الرسم خطوة تلو الأخرى مبيناً كيفية استخدام الأدوات الهندسية في كل خطوة من الخطوات بشكل متسلسل وواضح يستطيع الطالب

متابعة كل خطوة وتطبيقها مباشرة على ورق الرسم وباستخدام الأدوات الهندسية وأقلام الرصاص، ويمكن إعادة أية خطوة من الخطوات قد لا يستوعبها بسهولة وتكرارها حتى إتمام عملية رسم المنظور الهندسي بالطريقة الصحيحة. كذلك يمكن عزو هذه النتيجة إلى التفاعل الحاصل بين الحاسوب والطالب بشكل مباشر، كما أن تحديد الهدف السلوكي المطلوب إيجاده عند الطالب قد سهل مهمة الطالب بمعرفة ما هو مطلوب منه قبل كل درس من الدروس.

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج كثير من الدراسات والتي كشفت نتيجتها عن أثر استخدام الحاسوب في تحصيل الطلاب وخاصة في مجال الهندسة الفراغية، مثل دراسة أمل خصاونة والغامدي (١٩٩٨) والتي هدفت إلى تقصي أثر استخدام بيئة (لوغو) لتدريس بعض المفاهيم والتصميمات الهندسية لطالبات الصف الثامن، وأسفرت نتائجها عن وجود فروق جوهرية في أداء المجموعتين ولصالح المجموعة المستخدمة لطريقة (لوغو).

السؤال الخامس: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارة رسم المساقط الثلاثة لمنظور يحوي ثقباً ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة؟

كانت الإجابة عن هذا السؤال بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارة رسم المساقط الثلاثة لمنظور يحوي ثقباً، ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة.وكان هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الحاسوب.

يمكن عزو هذه الأفضلية إلى الأسلوب الشيق الذي تم عرض هذا الدرس به، فقد قدم الحاسوب عرضاً متسلسلاً منطقياً، بحيث قام بعرض مجسمات تحوي ثقوباً وباستخدام الألوان والحركات، وبعد ذلك قام بعرض أسطوانة في لوحة المستويات يبيّن في هذا العرض كيفية ظهور المساقط الثلاثة لهذه الأسطوانة. وبخطوة أخرى من خطوات العرض وضع منظور يحوي ثقباً في ركن ثلاثي الأبعاد، ثم أفرد هذا الركن الثلاثي ليصبح لوحة مستويات تظهر عليها المساقط الثلاثة.

كذلك فقد عرض طريقة وضع الأبعاد على المنظور بشكل واضح يستطيع الطالب أن يتتبع بكل يسر وسهولة طريقة وضع الأبعاد على المساقط والمنظور من خلال الأمثلة الموضحة، وتمثيلها باستخدام أدواته الهندسية وأقلام الرصاص على لوحة المستويات مما زاد من إتقانه لها. إن طريقة العرض هذه أدت إلى زيادة التفاعل الإيجابي بين الحاسوب والطلاب مما أدى إلى زيادة اكتسابهم لهذه المهارة وبالتالي زيادة تحصيلهم.

كما أن هَذه الأفضلية النسبية التي حققتها المجموعة التجريبية تعود إلى المزايا العديدة التي يقدمها الحاسوب للتعليم بشكل عام وتعليم الرسم الهندسي بشكل محدد.

لقد كان من المستغرب على الطلاب في بداية الأمر أن يتم تعليمهم أحد دروس التربية المهنية باستخدام الحاسوب، وهذا بحد ذاته أثار بهم الفضول لمعرفة ما يحتويه هذا البرنامج مما زاد من حماسهم وتشوقهم إلى الإطلاع عليه.

كما أن لحداثة هذه الفكرة أثر كبير في دافعية الطلاب نحو تعلم الرسم الهندسي الصناعي بمساعدة الحاسوب، إذ لم يسبق وأن تعلم هؤلاء الطلاب في أي من المباحث التعليمية عن طريق الحاسوب مما زاد من رغبتهم واهتمامهم، كذلك فإن إعتماد كل طالب في الجانب الأكبر من التعلم على نفسه دون مساعدة أحد يبرز دور المعلم في تيسير وتنظيم عملية التعلم، وكذلك الطريقة التي تم عرض المادة التعليمية بها والتي تميزت بالتسلسل المنطقي ومراعاة أساسيات البرمجيات التعليمية، والاهتمام الكبير الذي يوليه الطلاب للحاسوب سواء لاستخدامه في مجال الألعاب أو في مجال التعلم بشكل عام أثر بالغ في استعدادهم وإقبالهم على التعلم مما زاد من تحصيلهم.

لقد لاحظ الباحث الاهتمام الكبير للطلاب أثناء عملية التعلم بمساعدة الحاسوب، وكذلك فقد تلاشى تماماً ما كان يُلاحظ من شعور بالريبة أو الخجل في طرح الأسئلة أثناء عملية تعلمهم بالطريقة التقليدية، إذ يستطيع الطالب -وأثناء تعلمه بمساعدة الحاسوب- العودة إلى الدرس أو الخطوة التي يريدها ويكررها عدة مرات حتى يستطيع استيعابها وتطبيقها وذلك باستخدام الأدوات الهندسية وأقلام الرصاص في الوقت الذي يشعر أنه قادر على ذلك، مما زاد من ثقته بنفسه.

وبما أن المادة التعليمية تُعدّ من المفاهيم التي تتطلب عمليات ذهنية أكثر تجريداً من أجل تمثيلها فإن الإمكانات التي قدمها الحاسوب من رسوم وصور وألوان، ومن طريقة العرض الشيقة، والتسلسل المنطقي للمادة التعليمية، أعطت الطلبة القدرة على تمثيل هذه المفاهيم وإدراكها بشكل جيد(١).

إن تنظيم الوحدة الدراسية يجعل الطالب هو المحور الرئيسي الذي تدور حوله عمليتا التعليم والتعلم، سواء من حيث اعتماده على نفسه أو من حيث مراعاة استعداده وقدراته مما يكسبه الثقة بالنفس ومهارة التقدم الذاتي، وكذلك فإنه يسمح له بدراسة المادة التعليمية في الوقت الذي يكون مستعداً فيه نفسياً(٢).

---

(١) Williams Uickie Marie, (1992) "The Effects of computer Animation Emphasizing the partcular Nature of Matters on understanding and Misconceptions of college chemistry students". Dessertation Abstracts International, Vol. 53, No 66P, 1859- A.

(٢) الكرش، مرجع سابق، ص ٤٥.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع الكثير من الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام الحاسوب مثل دراسة محمود (١٩٩١) حول تعليم وحدة دراسية في الهندسة الفراغية، وتتفق أيضاً مع دراسة عثمان (١٩٩٦) التي تهدف إلى التعرف على تأثير استخدام الحاسوب والفيديو (CAIV) كمساعد في تدريس أسس التصميم لطلبة الكليات الفنية.

أيضاً تعزز نتائج هذه الدراسة نتائج دراسة صن (1984,SUN) بهدف تعليم الأطفال الصغار المفاهيم الفنية لتعزيز تعليم الموسيقى في بيئة تعليمية تستخدم الحاسوب، ودراسة الشقران (١٩٩٨) لمعرفة أثر تدريس التربية الفنية بواسطة الحاسوب في اكتساب طلبة الصف العاشر لأسس التعليم الفني.

لقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن استخدام الحاسوب كمساعد في التدريس أفاد في زيادة تحصيل الطلاب في موضوع الرسم الهندسي الصناعي مقارنة بالطريقة التقليدية، إضافة إلى اكتسابهم المهارات اللازمة لتحقيق الأهداف المرجوة من هذا التعلم، وذلك نظراً لما وفره الحاسوب من استثارة لدافعية المتعلمين، وحثهم على التفاعل مع المادة العلمية من حقائق ومفاهيم ومبادئ ومهارات في جوٍ أقرب ما يكون إلى المحسوس.

التوصيات:

في ضوء نتائج هذه الدراسة والتي أظهرت أن للحاسوب أثراً واضحاً في اكتساب طلاب الصف السابع لمهارات الرسم الهندسي الصناعي مقارنة بالطريقة الاعتيادية، فإنه يمكن تقديم بعض التوصيات التي يرى الباحث وقوع الفائدة منها في الأبحاث المستقبلية:

١ - تشجيع معلمي الرسم الهندسي الصناعي على استخدام الحاسوب كمساعدة في عملية التدريس لما له من أثر إيجابي في اكتساب الطلاب لمهارات أساسية في الرسم الهندسي الصناعي، واختصار الوقت والجهد المبذول من قبل المعلم والطالب على حدٍ سواء.

٢ - الاستمرار في عقد الدورات التدريبية للمعلمين في مجال استخدام الحاسوب مع التركيز على لغات البرمجة المختلفة، والتي من خلالها يستطيع المعلم إعداد برنامجه التعليمي بنفسه، وبالتالي يصبح وجوده أساسياً ضمن فرق إعداد هذه البرمجيات.

٣ - التركيز على البرمجيات التي ترفع من مستوى النمو الذهني للطلاب مع عدم إغفال المهارات النفسحركية (الأدائية) وذلك للدمج بين دقة ومزايا الحاسوب وبين خبرات المتعلم ومهارته.

٤ - إنتاج وتطوير برمجيات تعليمية أكثر تطوراً في مجال الرسم الهندسي الصناعي مع إدخال مزيد من الأصوات والحركات والألوان لزيادة التفاعل بين الحاسوب والطالب بشكل أكبر.

٥ - إجراء مزيد من الدراسات في مجال استخدام الحاسوب كمساعدة في تدريس الرسم الهندسي الصناعي، وتوسيع هذه الدراسات لتشمل صفوفاً ومجالات أخرى.

المراجع

أولا: المراجع العربية

أ - الكتب:

- إبراهيم عبد الوكيل الفار، **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين**، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٠م.
- توفيق مرعي وآخرون، **طرائق التدريس والتربية العامة**، ط١، جامعة القدس المفتوحة، عمان، ١٩٩٣.
- توفيق مرعي ومحمد الحيلة، **المناهج التربوية الحديثة، مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها**، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٠م.
- سفيان توفيق سعيد، **أساسيات الرسم الهندسي**، ط١، دار الصفاء للنشر، عمان، ١٩٩٧.
- عبد الجواد الطيطي، **تقنيات التعليم بين النظرية والتطبيق**، ط١، جمعية عمال المطابع التعاونية، ١٩٩٢.
- فخر الدين القلا، **برنامج التعليم الذاتي المبرمج**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس،١٩٩١.
- لطفي محمد الخطيب، **أساسيات الكمبيوتر التعليمي**، ط١، دار الكندي للنشر، إربد، ١٩٩٣.
- محمد بن سليمان المشيقيح، **تقنيات الرسوم التعليمية**، ط١، دار الابداع الثقافي، السعودية، ١٩٩٥.
- محمد زياد حمدان، **التنفيذ العملي للتدريس**، دار التربية الحديثة، عمان، ١٩٨٥.
- محمد محمود الحيلة، **التربية المهنية وأساسيات تدريسها**، ط١، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٨.
- منذر المصري، **التعليم التقني والمهني في المملكة الأردنية الهاشمية، السياسات والتخطيط والإدارة**، ط١، اليونسكو، باريس، ١٩٨٥.

ب - الدوريات:

- أحمد بلقيس، المهارات الأدائية النفسحركية، تعليمها وتعلمها، ورقة عمل، رقم ٢١ط، دائرة التربية والتعليم، اليونسكو، قسم تربية المعلمين والتعليم العالي، ١٩٨٨.
- أمل خصاونة، منى الغامدي، أثر استخدام بيئة لوغو لتدريس بعض المفاهيم الهندسية، **دراسات العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، ١٩٩٨.
- عزت أحمد جرادات، المناهج والتخطيط والتقويم، **رسالة المعلم**، مجلد١، عدد ٣،٤، ١٩٨٩.
- علي نصر الله، التعليم الثانوي المهني والتطبيقي في مدارس التربية والتعليم (واقع وطموحات)، **رسالة المعلم**، عدد خاص، ١٩٩٣.

- ماجد أبو جابر، كيفية اختيار الوسيلة التعليمية لموقف تعليمي محدد، **المجلة العربية للتربية**، مجلد ١١، العدد الأول.
- محمد الأحمد، الحاسوب والتربية، **المجلة العربية للتربية**، المجلد السابع، العدد الأول، ١٩٨٧.
- مصطفى سيد عثمان، دور الحاسب الآلي الراسم في تطوير القدرة الإبداعية الكونية لدى طلاب كليات التربية والفنون، **مجلة علوم وفنون**، جامعة حلوان، مجلد ٨، عدد ٤.
- مطلق الحازمي، دراسة حول تقويم البرمجيات المستخدمة على الحاسب الآلي، **رسالة الخليج العربي**، ١٦، الرياض، مكتب التربية لدول الخليج.
- وليم عبيد، الحاسوب وإمكانية تسريع النماء المعرفي بين بياجيه وفيجوتسكي، **المجلة العربية للتربية**، المجلد ١٢، العدد ١، ١٩٩٢.

ج- الرسائل الجامعية:

- أحمد محمود عثمان، فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية بالمرحلة الثانوية، رسالة دكتوراة غير منشورة، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، ١٩٩١.
- إقبال عبد اللطيف العلي، فاعلية التعلم بواسطة الحاسوب، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، كلية التربية، ١٩٩٦.
- إلياس يوسف أبو يونس، فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية بالمرحلة الثانوية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- آمنة موسى بطاينة، الاحتياجات التدريبية لمشرفي التربية المهنية في الأردن من وجهة نظرهم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، ١٩٩٦.
- إيناس سعيد أبو لبدة، أثر استخدام برمجية أفكار لتدريس لغة لوغو في إكساب طلبة الصف العاشر مهارات حل المشكلات الرياضية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، كلية التربية، ١٩٩٢.
- حسين علي ملاك، أثر استخدام طريقة التعلم بالحاسوب في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مبحث الكيمياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، ١٩٩٥.
- رابعة محمد محمود، مقارنة أثر أسلوبين في استخدام الحاسوب التعليمي على تحصيل الطلبة في مادة التجويد، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، ١٩٩٧.
- عبد الله عبد الكريم الشقران، أثر تدريس التربية الفنية بواسطة الحاسوب في اكتساب طلبة الصف العاشر لأسس التصميم الفني مقارنة مع الطريقة التقليدية"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، ١٩٩٨.

– محمد محمود مصطفى، فاعلية استخدام برنامج حاسوب في تدريس الجغرافيا الطبيعية في الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، ١٩٩٩.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

أ - الكتب:

- John Beynon, **Technological Literacy**, Taylor and Francis, London, 1992.
- William J., Smith M., **Middle Childhood: Behavior and Development**, New York: Macmillan Publishing co., 1974.

ب - الدوريات:

- Asoodeh, Mohammad Mehdi. Static Visuals vs. Computer Animation Used in the Development of Spatial Visualization, Dissertation Abstract International, Vol. 53, No. 6, 1994.
- Ernest, P. Using Micro Computer with 15 Years-Old to Retain Geometry Skills, International Journal of Mathematics, Education, and Psychology, Vol. 24, No. 3, 1988.

جـ - الرسائل الجامعية:

- Othman, Mustafa S. The Effect of Computer- Assisted Interaction Video in Teaching Two- Dimensional Designs for College Art Students, Unpublished Doctoral Dissertation, Illinois State University, 1987.
- Reev, Deborah Brown, A Comparison of the Effects of Computer Assisted Instruction, Interactive Video, and the Traditional Instruction on Third Grade Students in Art Education, Dissertation Abstract International, Vol. 49, No. 8, 1989.
- Sun, Derjen Jeney. Teaching Young Children Compositional Concept to Enhance Music Learning in a Computer Learning Environment, Dissertation Abstract International, Vol. 54, No. 8, 1994.
- Williams, Vickie Marie. The Effects of Computer Animation Emphasizing the Particular Nature of Matter of Understanding and Misconceptions of College Chemistry Students, Dissertation Abstract International, Vol. 53, No. 6, 1992.

الملاحق

ملحق رقم (١)
تعليمات الاختبار

ملحق رقم (١)

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار في الرسم الهندسي

عزيزي الطالب:

١ – يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى امتلاك مهارات الرسم الهندسي لديك.

٢ – يتكون هذا الاختبار من خمسة اسئلة، لذا يرجى قراءة كل سؤال بدقة قبل الإجابة عليه.

٣ – إبذل أقصى جهد ممكن في الإجابة على الأسئلة.

ملحق رقم (٢)
الاختبار التحصيلي

اختبار في الرسم الهندسي لطلاب الصف السابع الأساسي

الاسم: __________ الشعبة:____________

السؤال الأول:

يتكون هذا السؤال من (٥) فقرات و(١٠) فراغات، حيث يطلب منك إكمال الفراغ بالكلمة أو الكلمات المناسبة، لذا اقرأ الجملة بتمعن حتى تتمكن من الإجابة الصحيحة.

املأ الفراغ فيما يلي بحيث تصبح كل واحدة من الفقرات التالية صحيحة:

١- للمنظور ثلاث مساقط تسمى ب ______، ________، ______.

٢- تكون بداية الرسم دائما بالخطوط الخفيفة وذلك ل ___________.

٣- طول المسقط الأمامي يساوي طول المسقط ________، كما أن ارتفاع المسقط الجانبي يساوي ارتفاع المسقط ال ______________.

٤- إن المساقط الثلاثة للمكعب هي ______، ________، ________.

٥- عند وضع الأبعاد على الرسم فإن رأس السهم (المثلث) يرسم بقلم ________.

<u>السؤال الثاني:</u>

يتكون هذا السؤال من عمودين في العمود الأيمن أربعة أشكال من الخطوط ، وفي العمود الأيسر خمسة أسماء لهذه الخطوط.

ضع رقم شكل الخط في العمود الأول في المربع الصحيح للعمود الثاني

شكل الخط	اسم الخط
١ – ---	خط قطع
٢ HB ▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬	خط إسقاط
٣ H4 ————————————————	خط مخفي
٤ – ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬	خط مسقط
	خط محور

<u>السؤال الثالث:</u>

يتكون هذا السؤال من عمودين في العمود الأيمن ستة مناظير مختلفة وفي العمود الأيسر سبعة مجموعات لمساقط مختلفة.

طابق بين المناظير في العمود الأيمن مع المساقط الصحيحة في العمود الأيسر وذلك بوضع رمز المنظور بجانب ما يلائمه من مساقط.

أ- د-

ب- -

ج- أ-

د- ج-

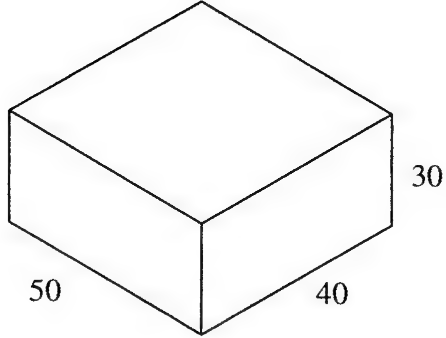
هـ- ب-

و- هـ-

<u>السؤال الرابع:</u>

بإستخدام الأدوات الهندسية أرسم المنظور المبين ذا الوجهين المائلين حسب الأبعاد الموجودة على المنظور.

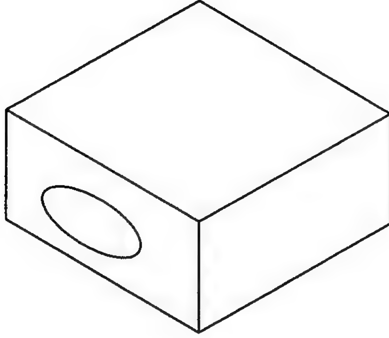
الأبعاد بالملمترات



<u>السؤال الخامس:</u>

أمامك منظور به ثقب في أحد مساقطه.

أ- ضع الأبعاد على المنظور بالطريقة الصحيحة.

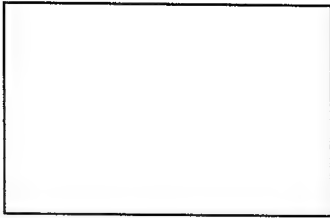


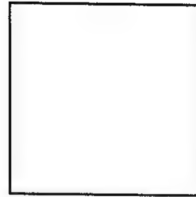
25

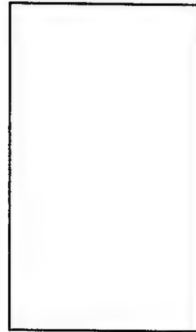
30

35

ب- إكمل رسم المساقط الثلاثة للمنظور المبين.







ملحق رقم (٣)

خطط تحضير الدروس

ملحق رقم (٣)

الصف السابع الموضوع: الرسم الهندسي الصناعي (رسم المنظور) عدد الحصص: ٣ مذكرة تحضير رقم (١)

الأهداف	الخبرات السابقة	الأساليب والأنشطة والوسائل	التقويم
١ – أن يرسم الطالب المنظور الهندسي ذا الوجهين المائلين (٣٠°× ٣٠°)	رسم المنظور (الصف السادس)	– كتابة عنوان الدرس على السبورة. – التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة، عرض نماذج لمناظير بسيطة من الخشب (الكرتون) الورق المقوى، بالإضافة لما هو متوفر داخل غرفة الصف كرسي، طاولة، دائرة.	١ – أرسم المنظور الهندسي الذي أبعاده: طوله: ٦٠مم، عرضه: ٤٠ مم، ارتفاعه: ٣٠مم. ٢ – ارسم المساقط الثلاث للمنظور المعطى. يتم التقويم من خلال ملاحظة أداء الطلاب أثناء العمل من حيث: * دقة الرسم وأبعاده.
٢ – أن يرسم الطالب المساقط الثلاث للمنظور.	رسم المساقط (الصف الخامس)	– تعيين المساقط الثلاث لكل من هذه النماذج (المسقط الأمامي، المسقط الجانبي، المسقط الأفقي). – رسم المنظور الهندسي البسيط على السبورة باستخدام الأدوات الهندسية مثل مثلث قائم الزاوية (٦٠)، مسطرة، طباشير بيضاء وملونة. – تعريف الطلاب بأنواع أقلام الرصاص المستخدمة في الرسم الهندسي وهي: B ودرجاته، HB، H ودرجاته والحالات التي يستخدم فيها كل نوع. – تعريف الطلاب برسم المنظور الهندسي واستنتاج المساقط الثلاث للمنظور.	• مهارة رسم الخطوط المستمرة بأنواعها الدقيقة والسميكة، الخفيفة والواضحة. • مهارة استخدام الأدوات الهندسية بالطريقة الصحيحة. • المهارة في رسم الخطوط المتناسقة للأشكال. • المهارة في رسم الزوايا (التقاء الخطوط) بدقة عالية.

الصف السابع   الموضوع: الرسم الهندسي الصناعي (رسم المساقط الثلاث لمنظور قطع جزء منه)   عدد الحصص: ٣ مذكرة تحضير رقم (٢)

الأهداف	الخبرات السابقة	الأساليب والأنشطة والوسائل	التقويم
٢ – أن يرسم الطالب المساقط الثلاث لمجسمات (مناظير) قطع جزء منها.	رسم المنظور (الصف السادس)	- كتابة عنوان الدرس على السبورة. - عرض نماذج لمجسمات (مناظير) قطع جزء منها. - رسم المنظور على السبورة باستخدام الأدوات الهندسية قبل القطع وتوضيح المساقط الثلاث للمنظور. - رسم المنظور على السبورة بعد القطع مع توضيح المساقط الثلاث الناتجة. - التركيز على أنه إذا ظهر خطين منطبقين على بعضهما في نفس المستوى فإنهما يظهران خطا واحدا. - التأكيد على المعلومات الأساسية الآتية: - ارتفاع المسقط الأمامي = ارتفاع المسقط الجانبي. - طول المسقط الأمامي = طول المسقط الأفقي. - عرض المسقط الجانبي = ارتفاع المسقط الأفقي. - تكليف الطلاب برسم المساقط الثلاث لمنظور قطع جزء منه.	١ – أرسم المنظور الهندسي الذي أبعاده: طوله: ٦٠مم، عرضه: ٤٠ مم، ارتفاعه: ٣٠مم. ٢ – ارسم المساقط الثلاث للمنظور المعطى. يتم التقويم من خلال ملاحظة أداء الطلاب أثناء العمل من حيث: • دقة الرسم وأبعاده. يتم تقويم الطلاب بملاحظة أدائهم أثناء الرسم وبعد الانتهاء منه من حيث: • دقة الرسم أو دقة القياس. • الشكل العام للوحة الرسم. • مهارة رسم الخطوط المستمرة بأنواعها الخفيفة والواضحة، الدقيقة والسميكة. • مهارة استخدام الأدوات الهندسية بالطريقة الصحيحة. • المهارة في توزيع المساقط الثلاث على لوحة الرسم وذلك بمراعاة تساوي المسافات بين المساقط الثلاث. • المهارة في رسم الزوايا (التقاء الخطوط) بدقة عالية. • مهارة النظافة الشخصية ولوحة الرسم والأدوات المستخدمة وقيمة المحافظة عليها. • القدرة على الرسم الصحيح بالاعتماد على التصور الذهني للمجسمات بعد قطع جزء منها.

الصف السابع الموضوع: الرسم الهندسي الصناعي (وضع الأبعاد على الرسم) عدد الحصص: ٣ مذكرة تحضير رقم (٣)

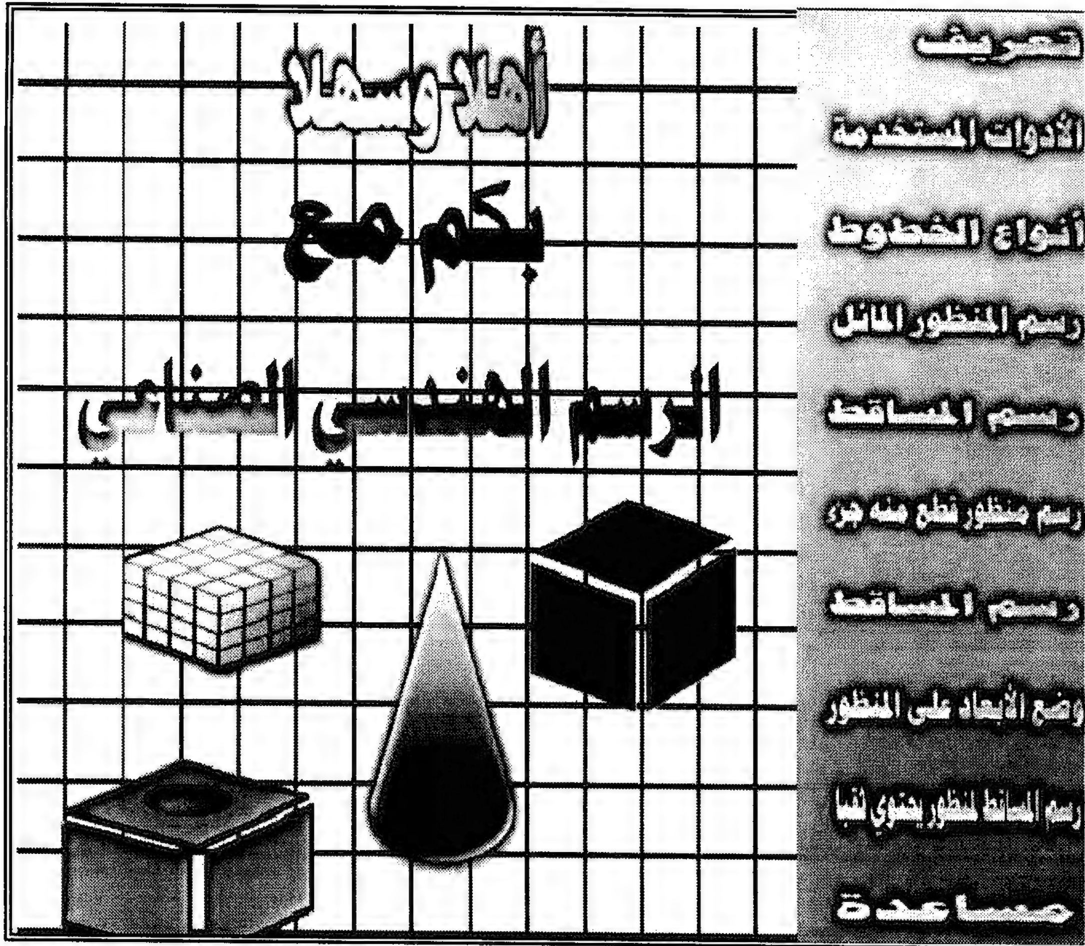
الأهداف	الخبرات السابقة	الأساليب والأنشطة والوسائل	التقويم
١ – أن يضع الطالب الأبعاد على المنظور بطريقة صحيحة. ٢ – أن يضع الطالب الأبعاد على المساقط الثلاث بطريقة صحيحة.	رسم المنظور رسم المساقط الثلاث	- كتابة عنوان الدرس على السبورة. - التمهيد للدرس بتعريف الطلاب أهمية وضع الأبعاد على كل من المنظور والمساقط الثلاث. - رسم المنظور الهندسي على السبورة ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة. - رسم المساقط الثلاث للمنظور الهندسي ووضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة. - ويراعى في وضع الأبعاد المبادئ التالية: - رسم خطوط الأبعاد والخطوط المساعدة بسمك ووضوح أقل من خطوط الرسم للمنظور والمساقط. - المسافة بين خطوط الأبعاد وخطوط الرسم ١٠ ملم. - أطوال خطوط تحديد الأبعاد ١٥ ملم. - أطوال خطوط الأبعاد تساوي أطوال خطوط الرسم. - رسم السهم بحيث يكون مغلقاً وقاعدته نصف طوله. - كتابة أرقام الأبعاد من فوق خط البعد الأفقي، وإلى يسار خط البعد العمودي وفي منتصفهما. - عدم وضع الأبعاد داخل المنظور. - عدم وضع الأبعاد بين المساقط. - إذا دل بعد ما على قياس إحدى الخطوط فإنه لا يجوز تكراره (من خلال هذا البعد نستطيع الاستدلال على أبعاد أخرى.	١ – ارسم المنظور الهندسي المبين وضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة. ٣ – أرسم المساقط الثلاث للمنظور الهندسي وضع الأبعاد عليه بالطريقة الصحيحة. يتم التقويم لأداء الطلاب أثناء الرسم وبعد الانتهاء منه من حيث: ١ – الدقة في القياس. ٢ – تناسق الخطوط. ٣ – التقاء الخطوط (الزوايا). ٤ – أنواع الخطوط المستخدمة في وضع الأبعاد. ٥ – استخدام الأدوات الهندسية بالطريقة الصحيحة. ٦ – المحافظة على نظافة الأدوات الهندسية ولوحة الرسم. ٧ – الدقة في رسم الأسهم. ٨ – الدقة في كتابة الأرقام وأماكن كتابتها. ٩ – الشكل العام للرسم واللوحة. ١٠ – سرعة الأداء.

الصف السابع الموضوع: الرسم الهندسي الصناعي (رسم المساقط الثلاثة لمجسمات تحوي ثقوباً) عدد الحصص: ٣ مذكرة تحضير رقم (٤)

الأهداف	الخبرات السابقة	الأساليب والأنشطة والوسائل	التقويم
١ – أن يرسم الطالب المساقط الثلاث لمجسمات تحوي ثقوبا.	رسم المساقط رسم المنظور رسم المنظور الذي قطع جزء منه وضع الأبعاد على المنظور والمساقط	- كتابة عنوان الدرس على السبورة. - عرض نماذج من الخشب أو الورق المقوى لمنظور به ثقب. - باستخدام الأدوات الهندسية المناسبة رسم منظور يحوي ثقبا على السبورة. - شرح أهمية رسم المساقط الثلاثة لمناظير تحوي ثقوبا أو بها قطع. - شرح كيفية رسم المساقط الثلاثة للأسطوانة (الثقوب داخل المنظور هي عبارة عن اسطوانة).	س: أرسم المساقط الثلاثة للمنظور المبين وضع الأبعاد عليها بالطريقة الصحيحة.
٢ – أن يضع الطالب الأبعاد على المساقط الثلاثة بطريقة صحيحة.	رسم المساقط (الصف الخامس)	- التأكيد على أن أي خط أو ثقب أو قطع في المنظور سيظهر في المساقط الثلاثة حتما. - التأكيد على أن أي ثقب أو قطع لا نراه فإنه سيظهر بخطوط متقطعة في المساقط. - تكليف بعض الطلبة برسم المساقط الثلاثة للمنظور المطلوب على السبورة أمام زملائهم. - تكليف الطلاب برسم المساقط الثلاثة للمنظور المطلوب ووضع الأبعاد عليها بطريقة صحيحة.	ملاحظة أداء الطلاب في أثناء الرسم وبعد الانتهاء منها من حيث: • دقة الرسم أو دقة القياسات. • المهارة في رسم الخطوط المستمرة، والخطوط المتقطعة، والخطوط المحورية، والخطوط المساعدة بدقة عالية. • مقدرة الطالب على التصور الذهني من خلال استنتاجه للمساقط الثلاثة بطريقة صحيحة. • مهارة الطالب في وضع الأبعاد على المساقط الثلاثة بالطريقة الصحيحة. • نظافة الأدوات الهندسية ولوحة الرسم.

ملحق رقم (٤)
المادة التعليمية المحوسبة

ملحق رقم (١-أ) ويبين الشاشة الرئيسية للبرنامج التي تحتوي على قائمة الدروس.



ملحق رقم (١-ب) ويبين شاشة التعريفات لبعض الرموز والمصطلحات المستخدمة في الرسم الهندسي

الهدف:

أن يتعرف الطالب على بعض الرموز والمصطلحات المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي.

الصف السابع الأساسي
الرسم الهندسي الصناعي

تعاريف :
الرسم الهندسي : تمثيل تخطيطي للأشكال والأجسام الهندسية ، ويعتبر الوسيلة الرئيسية للاتصال في الأعمال الهندسية .
وبعبارة أخرى : فهو عبارة عن لغة اتصال وتفاهم بين المهندس أو المصمم أو الرسام الهندسي وبين الفني الذي سيقوم بتنفيذ الأعمال الهندسية .

المنظور : شكل هندسي منتظم له ثلاثة أبعاد (طول – عرض – ارتفاع) وله ثلاثة سطوح (مستويات) يسمى كل منها مسقط .
مثال : المكعب ، الهرم ، متوازي المستطيلات ، المخروط ، الطاولة ، الكتاب ، الخ...

التالي

المسقط : شكل هندسي منتظم وله بعدان .
مثال : المربع ، المثلث ، المستطيل ، الخ...

لوحة المستويات : هي اللوحة (دفتر المربعات) التي يتم عليها رسم المساقط الثلاث بطريقة منظمه متعارف عليها .

تناسق الخطوط : أي أن سماكه الخط ولونه وشكله واحد في بدايته وحتى نهايته ، والخطوط المتناسقة للأشكال الهندسية يجب أن تكون جميعها بنفس سماكه الخط واللون والشكل.
مثال :

خط متناسق   غير متناسق   غير متناسق   غير متناسق

التقاء الخطوط : تكون الخطوط ملتقية عندما تكون متقابلة بالرؤوس تماما بدون زيادة أو نقصان .

التقاء خطوط جيد   التقاء خطوط غير جيد   التقاء خطوط غير جيد

ملحق رقم (١- جـ) ويبين شاشة الأدوات الرئيسية المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي .

الهدف:

أن يتعرف الطالب على الأدوات الرئيسية المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي.

أ . طاولة الرسم
ب . ورق الرسم : يستخدم ورق مربعات بقياس متناسب
جـ . أقلام الرصاص بأنواعها
- القياسية H2 , H3 , H4 , H5 , H6 , H7 , H8 ...الخ
- الطرية 3B , 4B , 5B , 6B ...الخ
- المتوسطة 2B , B , HB

يلاحظ أنه كلما ازداد الرقم بجانب الحرف H كلما زادت قساوة قلم الرصاص وأنه كلما زاد الرقم بجانب الحرف B فانه يزداد طراوه

د . المحاة : وينصح باستخدام اللون الابيض منها وأن تكون غير خشنه
هـ . مسطرة القياس : مسطرة القياس البسيطة والمقسمة الى ملميترات
و . المثلثات : أكثر هذه المثلثات استخداما في الرسم الهندسي هما
مثلث ٤٥ درجة متساوي الساقين
مثلث ٣٠ X ٦٠ وكلاهما قائم الزاوية

التالـــي

ز . الفرجار : يستخدم في رسم الدوائر والاقواس المختلفة وتوجد منه أنواع عديدة.

ح . المبراه : وتستخدم المبراه للحفاظ على قلم الرصاص في وضع مناسب دائما.

ملحق رقم (١- د) ويبين شاشة أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي.

الهدف:

أن يتعرف الطالب على أنواع الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي الصناعي من حيث شكلها وسماكتها واستعمالاتها.

خطوط الرسم الهندسي

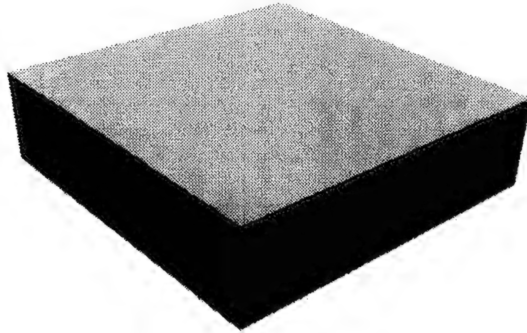
نوع الخط	شكل الخط / القلم المستخدم	سماكة الخط	استعماله
١. الخطوط المستمرة السميكة	HB	١,٢ ملم	- الخطوط الظاهرة (مساقط ، مناظير ، كتابة الأرقام ، الأسهم)
٢. الخطوط المستمرة الرفيعة	H4	٠,٤ ملم	- خط تحديد البعد - خط الأسهم
٣. الخطوط المساعدة	H4	٠,٤ ملم	- خطوط الإسقاط - خطوط العمل
٤. الخط الشعري الخفيف	H4	٠,٤ ملم	- يستخدم في بداية الرسم
٥. خطوط متقطعة	HB الشرطة ٢ ملم الفاصل ١ ملم	٠,٦ ملم	- يستخدم لرسم الخطوط غير الظاهرة مثل الثقوب ، الأجزاء المقطوعة وغير الظاهرة
٦. خطوط المحاور	HB الشرطة ٥ ملم الفاصل ٣ ملم	٠,٦ ملم	- للدلالة على مراكز الدوائر و المحاور و الاسطوانات
٧. الأسهم	H4 ٣ ٢ ٢ ٣ ٣ ٣ رأس السهم مثلث فيه القاعدة = ٣/٢ الارتفاع		- يرسم السهم بقلم HB

ملحق رقم (١- هــ) ويبين خطوات رسم المنظور الهندسي ذو الوجهين المائلين ٣٠x ٣٠.

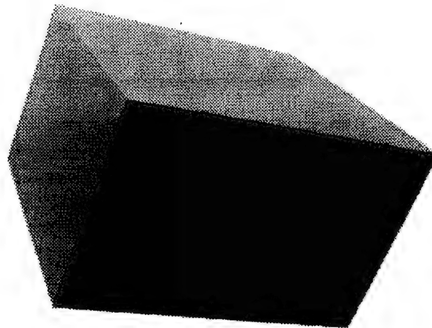
الهدف:

أن يرسم الطالب المنظور الهندسي ذو الوجهين المائلين (٣٠ x ٣٠) باستخدام الأدوات الهندسية المناسبة.

رسم المنظور الهندسي ذو الوجهين المائلين 30°X 30°

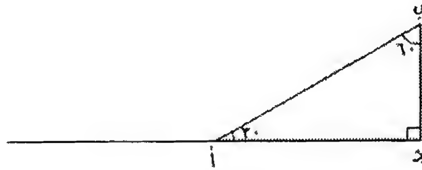


رسم المنظور الهندسي ذو الوجهين المائلين 30°X 30°

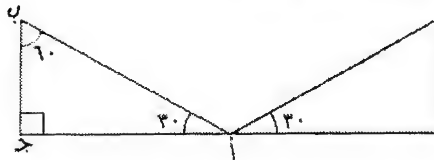


رسم المنظور
لرسم منظور هندسي بسيط (متوازي مستطيلات) أبعاده طوله ٥٠ ملم ، عرضه ٤٠ ملم ، ارتفاعه ٣٠ ملم نقوم بالخطوات التالية وبالترتيب .
أولا : نحدد نقطة بداية الرسم على أحد الخطوط الأفقية لدفتر المربعات

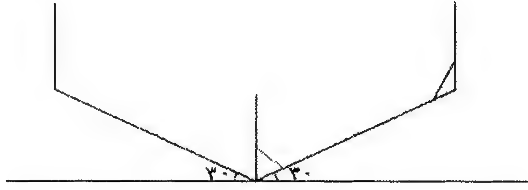
ثانيا : باستخدام مثلث ٣٠° نرسم خط مائل بطول ٥٠ ملم ويكون هذا الخط هو طول المسقط الأمامي و كما هو مبين :

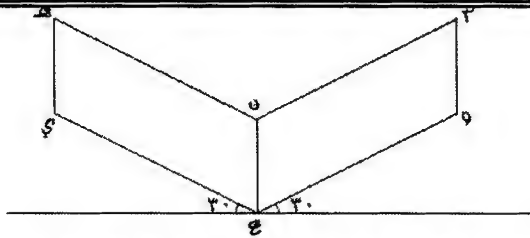


ثالثا : باستخدام نفس المثلث (٣٠°) نرسم خطا طوله ٤٠ ملم ولكن بالاتجاه المقابل ويكون هذا الخط عرضا للمسقط الجانبي وكما هو مبين :



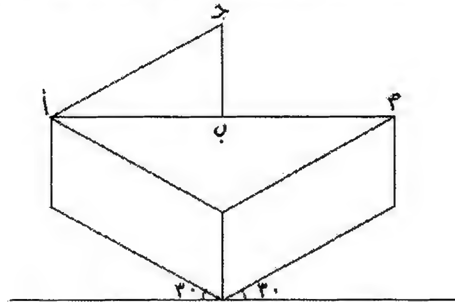
رابعا : باستخدام نفس المثلث (٣٠°) وفي الزاوية القائمة منه نرسم الارتفاعات ٣٠ ملم الثلاثة للمنظور وكما هو مبين :

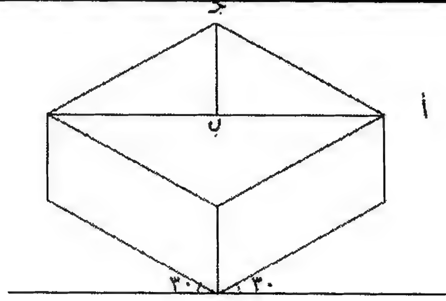




خامسا : باستخدام مسطرة عادية نقوم بوصل رؤوس الارتفاعات الثلاث وبهذا نكون قد رسمنا المسقطين الأمامي والجانبي للمنظور المطلوب وكما هو مبين :

سادسا : مرة أخرى وباستخدام مثلث (٣٠°) نقو م برسم خطٍ موازٍ لطول المسقط الأمامي وكما هو مبين :





سابعا : كذلك وبنفس المثلث (٣٠°) نقوم برسم خطٍ موازٍ لعرض المسقط الجانبي وكما هو مبين :

وهكذا نكون قد قمنا برسم المنظور الهندسي البسيط بخطوات متسلسلة وباستخدام الأدوات الهندسية المناسبة.

ملحق رقم (١- و) ويبين خطوات رسم المساقط الثلاث للمنظور الهندسي ذو الوجهين المائلين ٣٠x ٣٠.

الأهداف:

أن يرسم الطالب المساقط الثلاث للمنظور الهندسي بطريقة صحيحة.

رسم المساقط الثلاث للمنظور الهندسي
لرسم المساقط الثلاث للمنظور نقوم بالخطوات التالية :

أولا : نقسم لوحة الرسم (دفتر المربعات) إلى أربعة أقسام وكما هو مبين :

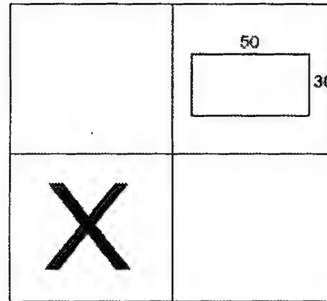
2	1
4 X	3

ثانيا : نحدد أماكن رسم المساقط الثلاثة وليكن الجزء الأول للمسقط الأمامي والجزء الثاني للمسقط الجانبي والجزء الثالث للمسقط الأفقي مع ملاحظة أن المسقط الأفقي يكون دائما أسفل المسقط الأمامي
أما الجزء الرابع فلا نستخدمه وكما هو مبين :

جانبي	أمامي
X	أفقي

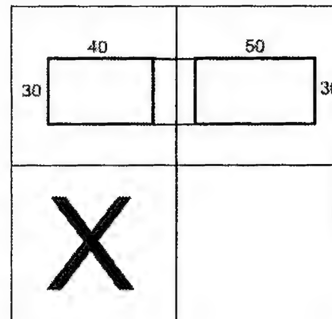
التالي

ثالثا : نبدأ برسم المسقط الأمامي في القسم المخصص له من لوحة الرسم وليكن طوله ٥٠ ملم وعرضه (ارتفاعه) ٣٠ ملم وكما هو موضح :



التالي

رابعا : نرسم المسقط الجانبي وذلك بمد خطوط إسقاط من الأمامي إلى الجانبي . (ارتفاع الأمامي يساوي ارتفاع الجانبي)
ثم نحدد عرض المسقط الجانبي وليكن ٤٠ ملم وكما هو مبين :

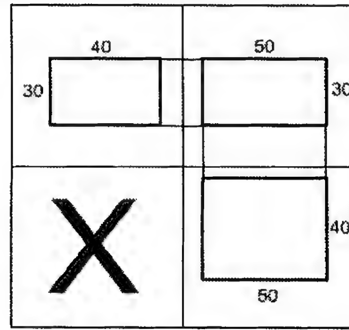


التالي

خامسا : بعد أن قمنا برسم المسقطين الأمامي والجانبي أصبح سهلا رسم المسقط الأفقي وكما يلي :

أ . (بما أن طول المسقط الأمامي = طول المسقط الأفقي) نقوم بإنزال خطوط إسقاط من المسقط الأمامي إلى المسقط الأفقي .
ب. (بما أن عرض المسقط الجانبي = ارتفاع المسقط الأفقي) نقوم بتحديد ارتفاع المسقط الأفقي على خطوط الإسقاط العمودية و مقداره ٤٠ ملم .

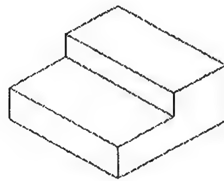
التالي



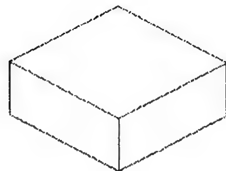
وبهذا نكون قد رسمنا المسقط الأفقي وأكملنا المساقط الثلاث للمنظور وهو المطلوب

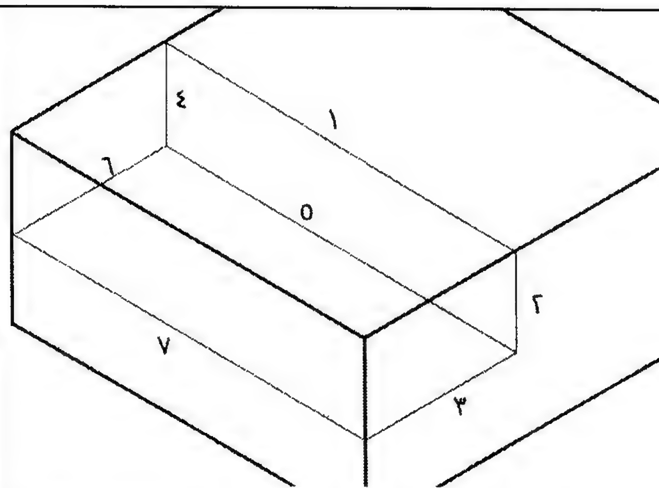
إعادة

الرسم الهندسي لمنظور قطع جزء منه

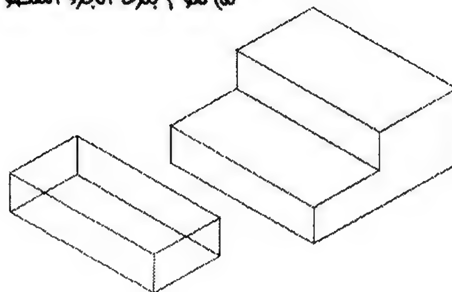


نقوم بعملية رسم منظور كامل





ثم نقوم بنزع الجزء المقطوع كما يلي



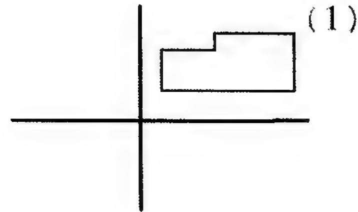
ملحق رقم (١- ح) ويبين خطوات رسم المساقط الثلاث لمنظور قطع جزء منه.

الهدف:

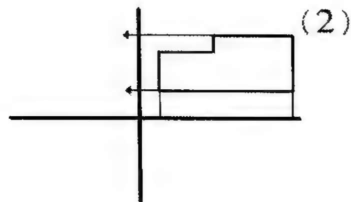
أن يرسم الطالب المساقط الثلاث لمنظور قطع جزء منه.

خطوات الرسم :

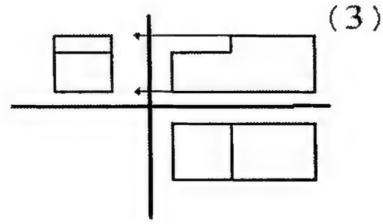
١. نبدأ برسم المسقط الأمامي ثم نزيل الجزء المقطوع منه .

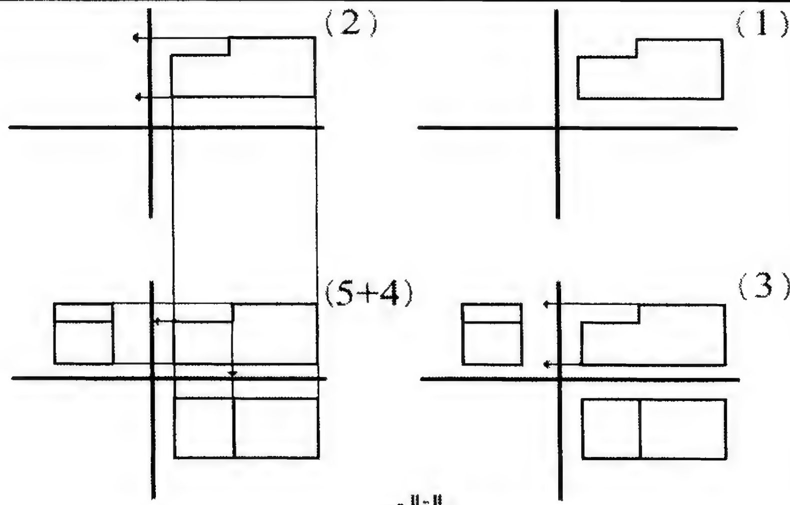


٢. نقوم بإسقاط خطوط من المسقط الأمامي إلى الجانبي والى المسقط الأفقي ، القاعدة ١و٢ وكما هو مبين .



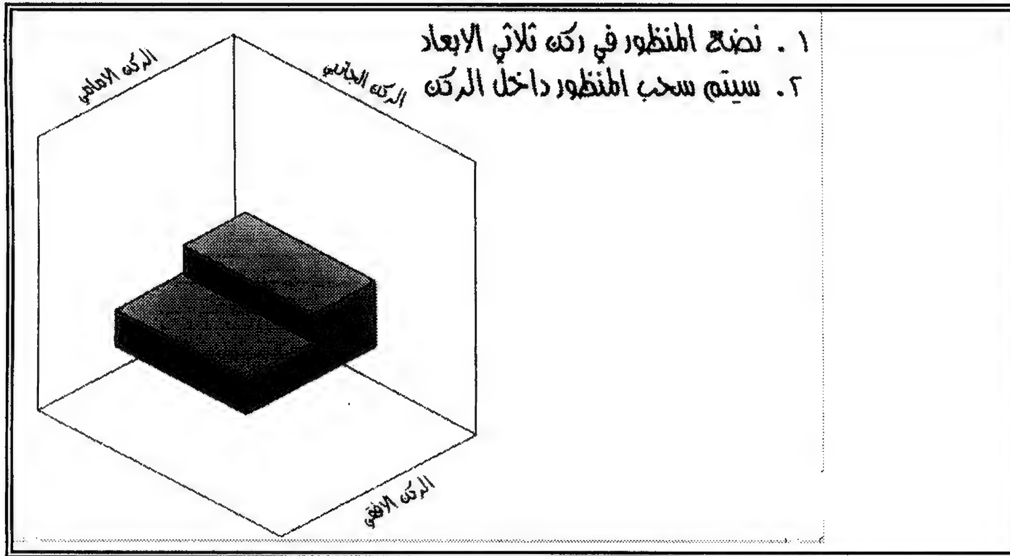
٢. باستخدام المسطرة نحدد عرض المسقط الجانبي وكذلك المسقط الأفقي ، القاعدة ١ .

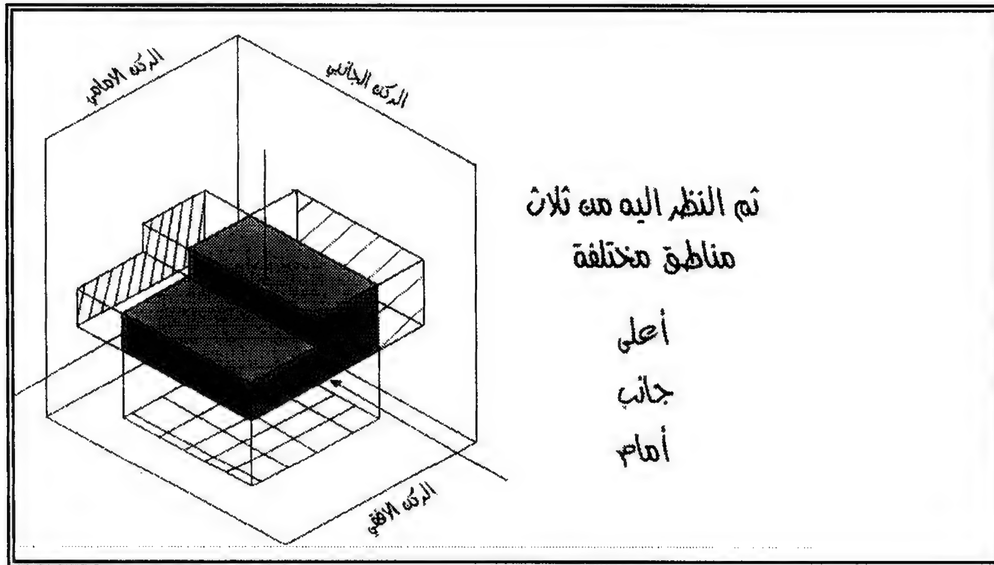


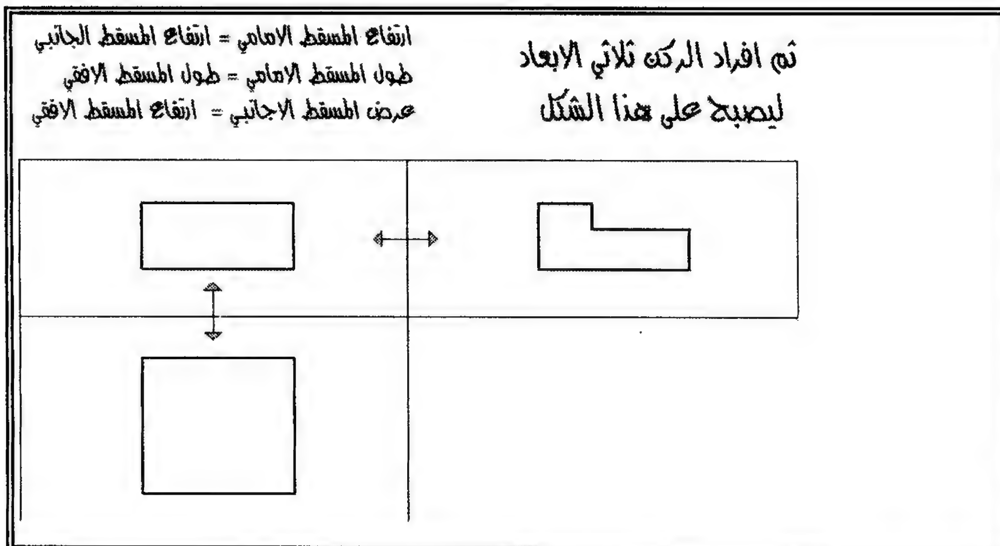


٦. يجب مراعاة الأمور الآتية في كل خطوة من خطوات الرسم :

- تجهيز أدوات الرسم كاملة (مسطرة ، مثلث ٣٠ °، أقلام رصاص H2،HB ، ممحاة ، مبراة) .
- تجهيز أقلام رصاص بحيث تكون دائما بحالة مناسبة للرسم .
- استخدام ممحاة بيضاء ذات نوعية جيدة .
- المحافظة على نظافة الأيدي وأدوات الرسم وطاولة الرسم في كل خطوة من خطوات العمل .


١ . نضع المنظور في ركن ثلاثي الابعاد
٢. سيتم سحب المنظور داخل الركن
الركن الامامي
الركن الجانبي
الركن الافقي


الركن الامامي
الركن الجانبي
الركن الافقي
ثم النظر اليه من ثلاث
مناطق مختلفة
أعلى
جانب
أمام

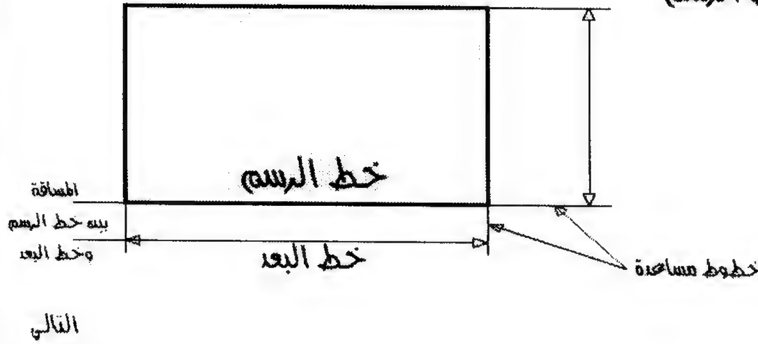

ارتفاع المسقط الامامي = ارتفاع المسقط الجانبي
طول المسقط الامامي = طول المسقط الافقي
عرض المسقط الاجانبي = ارتفاع المسقط الافقي
ثم افراد الركن ثلاثي الابعاد
ليصبح على هذا الشكل

ملحق رقم (١– ز) ويبين طريقة وضع الأبعاد على الرسم وملاحظات هامة تتعلق بالرسم.

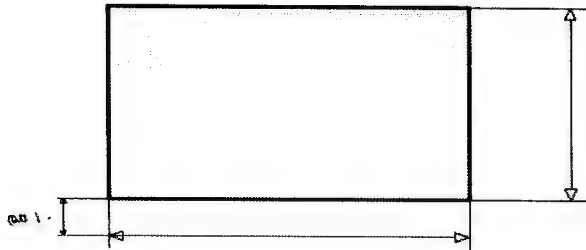
الهدف:

أن يضع الطالب الأبعاد على الرسم بطريقة صحيحة.

سم خطوط الابعاد والخطوط
المساعدة بسمك أقل من سمك
خطوط الرسم

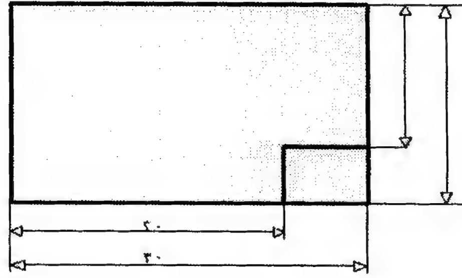


المسافة بين خطوط الابعاد و خطوط الرسم ١٠ مم



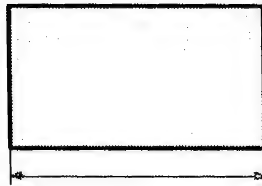
التالي

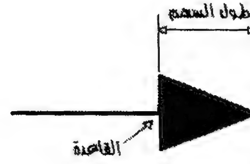
أطوال خطوط الابعاد تساوي أطوال خطوط الرسم



التالي

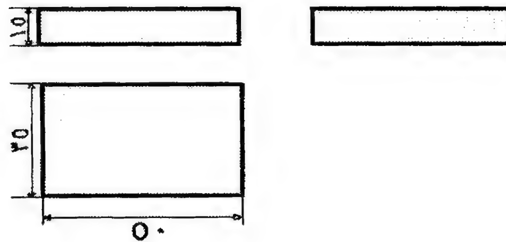
رسم السهم بحيث يكون مغلقا وقاعدته ١ / ٢ طوله





التالي

كتابة ارقام الابعاد فوق خط البعد الافقي ،
والى يسار خط البعد العمودي وفي منتصفها



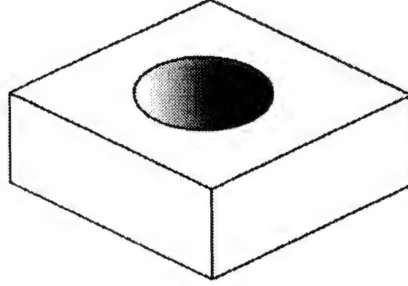
اعادة

ملحق رقم (١- ط) ويبين طريقة رسم المساقط الثلاث لمنظور يحتوي على ثقب .

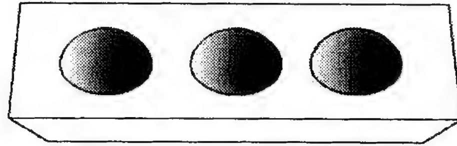
الهدف:

أن يرسم الطالب المساقط الثلاث لمنظور يحوي ثقبا.

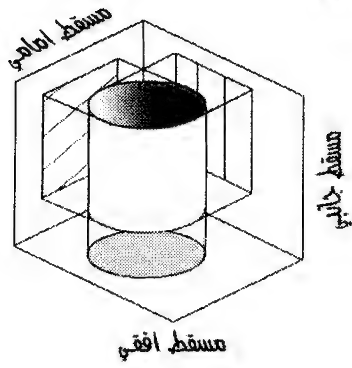
سم المساقط الثلاثة لمجسمات تحوي ثقوبا



سم المساقط الثلاثة لمجسمات تحوي ثقوبا

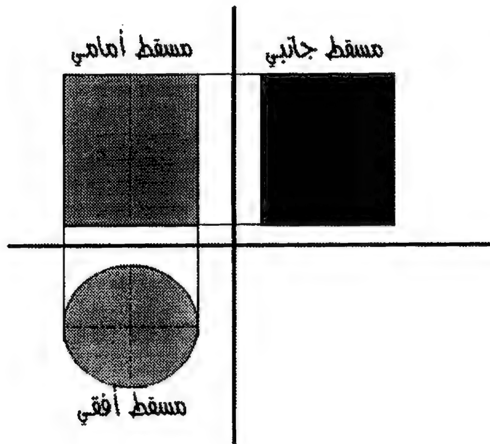


وضع الاسطوانة في ركن ثلاثي الابعاد

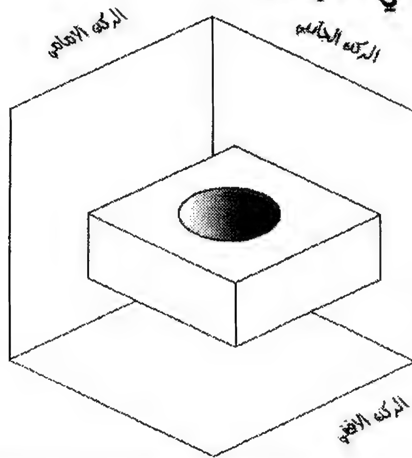


التالي

ثم افراد الركن ثلاثي الابعاد
ليصبح على هذا الشكل

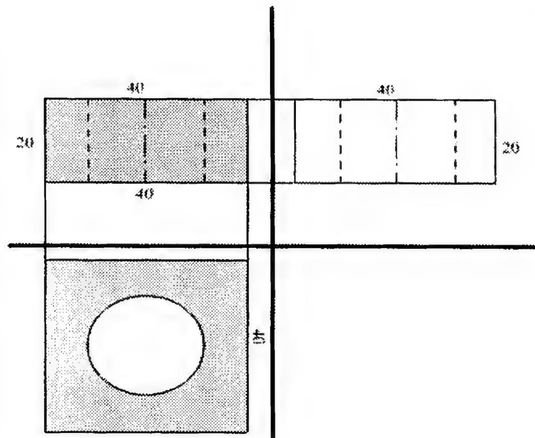


وضع المنظور في ركن ثلاثي الابعاد



التالي

ثم افراد الركن ثلاثي الابعاد
ليصبح على هذا الشكل



ملحق رقم (١- ي) صفحة مساعدة.

الصف السابع الأساسي

الرسم الهندسي الصناعي

صفحة المساعدة
يمكنك عزيزي الطالب الأنتقال إلى الدرس الذي تريده فقط بالضغط على اسم الدرس من القائمة الرئيسية اليمنى وكذلك الأمر في حال أردت الرجوع إلى أي درس مرة أخرى
برمجة وتصميم: محمد العلاونة - وائل عيسى سيتان 2002 م

ملحق رقم (٥)

مفتاح الإجابة الصحيحة

مفتاح الإجابة الصحيحة للاختبار

السؤال الأول:

يتكون هذا السؤال من (٥) فقرات و(١٠) فراغات، حيث يطلب منك إكمال الفـــراغ بالكلمة أو الكلمات المناسبة، لذا اقرأ الجملة بتمعـــن حتـــى تتمكـــن مـــن الإجابـــة الصحيحة.

املأ الفراغ فيما يلي بحيث تصبح كل واحدة من الفقرات التالية صحيحة:

١- للمنظور ثلاث مساقط تسمى ب الأمامي ، الجانبي، الأفقي.

٢- تكون بداية الرسم دائما بالخطوط الخفيفة وذلك لسهولة محي الخطوط.

٣- طول المسقط الأمامي يساوي طول المسقط الأفقي، كما أن ارتفـــاع المســـقط الجانبي يساوي ارتفاع المسقط الأمامي.

٤- إن المساقط الثلاثة للمكعب هي مربع، مربع، مربع.

٥-عند وضع الأبعاد على الرسم فإن رأس السهم (المثلث) يرسم بقلم HB.

السؤال الثاني:

يتكون هذا السؤال من عمودين في العمود الأيمن أربعة أشكال من الخطوط ، وفـــي العمود الأيسر خمسة أسماء لهذه الخطوط.

ضع رقم شكل الخط في العمود الأول في المربع الصحيح للعمود الثاني.

شكل الخط	الرقم	اسم الخط
١ -		خط قطع
٢ – HB ▬▬▬▬▬▬▬▬	٣	خط إسقاط
٣ – H4 ────────	١	خط مخفي
٤ - ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬ ▪ ▬	٢	خط مسقط
	٤	خط محور

السؤال الثالث:

يتكون هذا السؤال من عمودين في العمود الأيمن ستة مناظير مختلفة وفي العمود الأيسر سبعة مجموعات لمساقط مختلفة.

طابق بين المناظير في العمود الأيمن مع المساقط الصحيحة في العمود الأيسر وذلك بوضع رمز المنظور بجانب ما يلائمه من مساقط.

أ-

ب-

ج-

د-

هـ-

و-

د-

هـ-

أ-

ج-

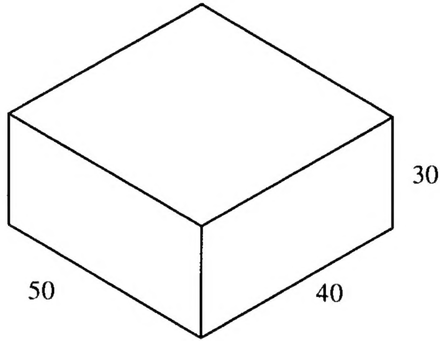
ب-

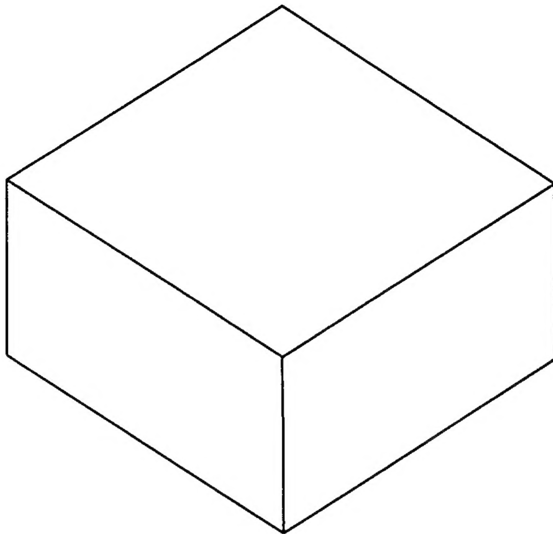
و-

السؤال الرابع:

باستخدام الأدوات الهندسية أرسم المنظور المبين ذا الوجهين المائلين حسب الأبعاد الموجودة على المنظور.

الأبعاد بالملمترات

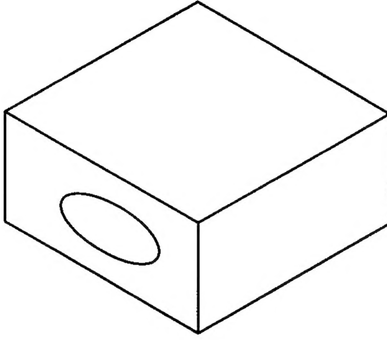




السؤال الخامس:

أمامك منظور به ثقب في أحد مساقطه.

أ-ضع الأبعاد على المنظور بالطريقة الصحيحة.

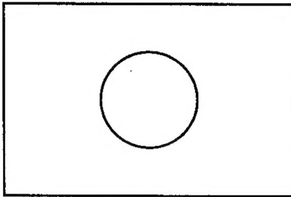


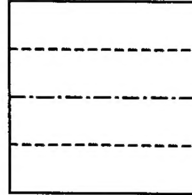
25

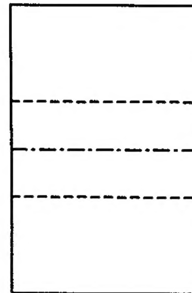
30

35

ب- إكمل رسم المساقط الثلاثة للمنظور المبين.







Abstract

The Effect Of Using Computer Assisted Instruction In Acquiring the Skills Of Engineering Drawing For 7th Grade Students In Comparison With Traditional Method Of Teaching

Prepared by:

Mohammad Khalid Alawneh

Supervised by:

Dr. Anmar Abu-Obeid

This study aimed at identifying the effect of teaching engineering drawing by computer in the acquisition of engineering drawing skills for seventh grade students in comparison with the traditional method of teaching through answering the following questions there any statically-significant difference ($\alpha \leq 0.05$) in the acquisition of seventh grade students of engineering drawing skills due to the teaching method being applied?

The population of the study was male seventh grade students in the Private schools of Irbid for the academic year (2001/2002) which were numbered (560) students. The sample of the study was purposely selected and consisted of 2 groups: The first group, which subjects as an experimental group and which consisted of 30 students, received instructions of engineering drawing by using the computer program especially designed for that purpose. The second group, which subjects as a control group and which consisted of 30 students as well, received the same instructions but using the traditional method of teaching.

An achievement test prepared by the researcher was applied in this study as a pre-test as well as a post-test to measure the range of the students' acquisition of the skills of engineering drawing .The test was carried out before the beginning of the treatment to know the range of equivalence of the two groups, and the same test was also carried out after finishing the treatment which lasted for 6 weeks to know the range of the students acquisition of the skills of engineering drawing.

Content, concurrent criterion-related validity indices indicate that the test is reasonably valid. In addition, KR-20 internal consistency reliability coefficient was calculated and found to be reasonable (0.82).

After calculating the results of the pre and post tests, means and standard deviations were carried out to answer the question of the study. The T-test was also carried out to show that the two study groups were equivalent in their performance in the pre-test. The following results were revealed:

There is a statistically-significant difference ($\alpha \leq 0.05$) in the seventh grade students' acquisition of the skills of engineering drawing due to the teaching method applied; that difference was in favor of using the computer method.

In accordance with those results, a recommendation of encouraging the teachers of Industrial Engineering Drawing to use the Computer in teaching was taken. Since Computer has an active role in Student's acquiring the essential skills in the Industrial Engineering Drawing as well as saving time and effort spent by the instructor and the learner.

The researcher also recommended holding training courses and workshops for the benifit of teachers using computers in their instruction, Concentrating on Various programming languages.

The researcher also recommended producing and develpoing mor instructional programmes and conducting more studies on a wide level to coutain different type as well as other areas of the Industrial Engineering Drawing.